



**UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**  
**INSTITUTO DE HIGIENE E MEDICINA TROPICAL**



**MESTRADO EM PARASITOLOGIA MÉDICA**

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DE GEOHELMINTAS  
EM PARQUES INFANTIS DE BRASÍLIA - BRASIL.**

**EDUARDO DE OLIVEIRA CUNHA NETO**

2011



**UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**

**INSTITUTO DE HIGIENE E MEDICINA TROPICAL**



**MESTRADO EM PARASITOLOGIA MÉDICA**

# **CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DE GEOHELMINTAS EM PARQUES INFANTIS DE BRASÍLIA - BRASIL.**

**EDUARDO DE OLIVEIRA CUNHA NETO**

*Tese apresentada para a obtenção do grau de  
Mestre em Parasitologia Médica.*

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria Amélia Grácio

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Doutora Silvana Belo

Dedico este trabalho aos meus pais  
*Newton* e *Maria Rosa* pelo amor,  
carinho e por não terem medido  
esforços para que eu chegasse até  
aqui estando ao meu lado  
em todos os momentos.

## **Agradecimentos**

À Professora Doutora Maria Amélia Grácio pelos seus ensinamentos, disponibilidade e empenho na orientação deste trabalho.

À Professora Doutora Silvana Belo pelos seus ensinamentos, orientação, disponibilidade e empenho na orientação deste trabalho.

A todos os colaboradores da Unidade de Helminologia e Malacologia Médica do IHTM – UNL.

À Professora Doutora Luzia Gonçalves pelo apoio no tratamento estatístico dos resultados.

Aos meus colegas do IX curso de Mestrado em Parasitologia Médica, pelo apoio e amizade sempre presente.

À Dra. Denise Salgado especialista em patologia clínica veterinária pela Universidade de São Paulo - USP - responsável pelo laboratório CID -VET em Brasília – Brasil pela supervisão, colaboração, orientação e empréstimo das instalações para a avaliação das amostras deste trabalho.

Ao meu irmão Newton Jr e família por terem me acolhido em sua casa com muito carinho e dedicação me ajudando sempre que necessário.

Ao meu irmão Marcelo e família pelo apoio em todas as decisões dadas para a conclusão deste trabalho.

Sincero agradecimento a todas as pessoas que direta ou indiretamente cooperaram na execução deste trabalho.

**Resumo**

Com o presente trabalho pretendeu-se estudar o grau de contaminação por geohelmintas em parques infantis e áreas circundantes do Plano Piloto (Asa Norte e Asa Sul) e Ceilândia (P Norte e P Sul), em Brasília, Brasil. Em cada um dos 30 parques infantis estudados nas Asas Norte e Sul e nos 10 parques infantis da Ceilândia, foram retiradas 5 amostras de areia até uma profundidade de 5cm e 4 amostras de fezes de cães. Para a pesquisa de geohelmintas foram utilizadas, para as amostras de areia e fezes a técnica de flutuação Willis-Mollay e, somente para areia, as técnicas de Hoffmann e de Rugai.

Os exames de fezes, mostraram os seguintes resultados: *Ancylostoma* spp com prevalência de 16,7% na Asa Norte do Plano Piloto, de 7% na Asa Sul do Plano Piloto e de 20% na Ceilândia (P Norte e P Sul); *Toxocara* spp 2,5% na Ceilândia (P Norte e P Sul). Para além destes geohelmintas foram também identificados *Spirocerca* sp com prevalência de 15% na Asa Norte do Plano Piloto; *Isospora* sp com prevalência de 1% na Asa Norte do Plano Piloto, de 5% na Asa Sul do Plano Piloto e de 2,5% na Ceilândia (P Norte e P Sul). Nas amostras de areia não houve achados de geohelmintas agentes causais de zoonoses.

Os resultados obtidos demonstraram que os protocolos que estão a ser utilizados para o controlo de parasitas intestinais em cães e gatos tem dado resultados positivos e que, por outro lado, as medidas preventivas utilizadas nestes parques infantis e as orientações dadas à população por profissionais da área de saúde vêm contribuindo para um controlo das zoonoses com origem em ovos e larvas de helmintas presentes nas fezes de animais, que contaminam o ambiente.

Assim, os procedimentos praticados nestas áreas de estudo, poderão ajudar a definir estratégias de controlo de helmintas agentes de zoonoses, em outras áreas.

**Abstract**

The present work aimed to study the degree of contamination by helminths in playgrounds and surrounding areas of the Pilot Plan (North Wing and South Wing) and Ceilândia (P North and South P) in Brasília, Brazil. In each of the 30 playgrounds studied in North and South Wings and the 10 playgrounds of Ceilândia, five samples of greid were removed to a depth of 5 cm as well as four samples of dog feces. The Willis-Mollay method was eveplufed for detection geohelminth eggs in both pud and fecal samples and the Hoffmann and Rugai techniques were used for detection eggs and larvae in pud samples.

Stool examinations showed the following results: *Ancylostoma* spp with a prevalence of 16.7% in the North Wing of the Pilot Plan, from 7% in the South Wing of the Pilot Plan and 20% in Ceilândia (P North and South P) and *Toxocara* spp (2,5%) was owy found in (P North and South P). In addition, o ther parasite species were also identified, namely *Spirocerca* sp with prevalence of 15% in the North wing of the Pilot Plan; Isospora sp with prevalences of 1% in the North Wing of the Pilot Plan, 5% in the South Wing of the Pilot Plan and 2.5% in Ceilândia (P North and South P). In sand samples, no geohelminths causative agents of zoonotic diseases were found.

These results showed that protocols implemented were found for the control of intestinal parasites in dogs and cats and that, moreover, the preventive measures used in these playgrounds and guidance to the population by health professionals have contributed for control of zoonoses originate from eggs and larvae of helminths found in animal feces, which contaminate the environment.

Thus, the procedures applied in these areas of study, may help define strategies for the control of helminth zoonoses agents in other areas.

## Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract .....	iii
Índice de Figuras .....	viii
I - Introdução .....	10
A - <i>Ancylostoma</i> spp.....	12
1. Sistemática.....	12
2. Morfologia.....	12
3. Distribuição Geográfica.....	13
4. Ciclo de Vida.....	14
4.1. No cão (Hospedeiro Definitivo) .....	15
4.2. No solo (Ancilostomose humana e animal).....	17
4.3. Humanos (hospedeiros paraténicos).....	19
5. Patogenia .....	22
6. Epidemiologia.....	24
7. Diagnóstico Humano .....	27
B - <i>Toxocara</i> spp .....	28
1. Sistemática.....	28
2. Morfologia.....	28
3. Distribuição Geográfica.....	29
4. Ciclo de Vida.....	29
4.1. No cão (hospedeiro definitivo) .....	30
4.2. Nos Humanos (hospedeiros paraténicos).....	32
4.3. No Solo.....	34
6. Epidemiologia.....	36
7. Diagnóstico.....	37
8. Medidas de Prevenção Animal .....	38

---

II – Objetivos .....	41
III - Material e Métodos .....	43
1 - Contaminação ambiental por ovos de <i>Ancylostoma</i> spp e <i>Toxocara</i> spp no Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e P Sul).....	43
1.1- Área de estudo Plano Piloto .....	43
1.2- Área de estudo Ceilândia.....	45
1.3- Características das amostras.....	46
1.4. Material e Reagentes .....	48
1.4.1. Material.....	48
1.4.2. Reagentes.....	49
1.5. Técnicas utilizadas na colheita das amostras de areia e fezes .....	49
1.6-Técnica utilizada para a pesquisa de <i>Ancylostoma</i> spp e <i>Toxocara</i> spp nas amostras de fezes .....	50
1.7-Técnicas utilizadas para a pesquisa de <i>Ancylostoma</i> spp e <i>Toxocara</i> spp nas amostras de areia .....	51
1.7.1- Técnica de Willis-Mollay .....	52
1.7.2. Técnica de Hoffmann adaptada para pesquisa de ovos em areia nas amostras de parques infantis (Araujo et. al., 2008 e Neves & Massara, 2009).....	52
1.7.3. Técnica de Rugai adaptada para pesquisa de ovos e larvas em areia nas amostras de parques infantis (Andreis et. al., 2008). .....	53
1.8 – Análise estatística .....	54
IV – Resultados .....	56
1. Contaminação ambiental dos parques infantis de Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e Sul) .....	56
1.1 Pesquisa de ovos e larvas de <i>Ancylostoma</i> spp e <i>Toxocara</i> spp nas amostras de areia dos parques infantis .....	59
1.2 Outros parasitas encontrados .....	59
V- Discussão e Conclusões .....	62
1. Contaminação ambiental por ovos de <i>Ancylostoma</i> spp e <i>Toxocara</i> spp em Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e Sul) .....	62
VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68
VII - ANEXOS .....	89

---



Anexo I - Universo amostral com áreas aleatórias de colheita do Plano Piloto. ....	90
Anexo II - Áreas de colheita da Ceilândia.....	91

## Índice de Figuras

Figura 1 - Animais envolvidos na transmissão de agentes causais de zoonoses helmínticas.....	11
Figura 2 - Identificação morfológica dos parasitas pela cavidade oral. 1-cavidade oral de ancilostomídeos (Freitas, 1982).....	13
Figura 3 - Ciclo de vida do <i>Ancylostoma</i> spp. ....	15
Figura 4 - Demonstração das vias transplacentária e transmamária entre os animais. ....	16
Figura 5 - Possível contaminação por ovos e larvas de helmintas. ....	20
Figura 6 - Ciclo de vida dos Ancilostomídeos e suas formas de infecção do organismo.....	21
Figura 7 – Larva Migrans Cutanea. ....	23
Figura 8 - Adultos de <i>Toxocara</i> spp encontrados em fezes de cães. ....	29
Figura 9 - Ciclo de infecção do <i>Toxocara</i> spp.....	30
Figura 10 - Formas de contágio transmamário e transplacentário em cães. ....	31
Figura 11 - Possível forma de infecção por ingestão de ovos embrionados e larvas infectantes em parques infantis. ....	35
Figura 12 - Mapa da área onde decorreu o presente estudo Plano Piloto. ....	44
Figura 13 – Áreas de colheita das amostras de areia e de fezes no Plano Piloto.....	44
Figura 14 - Mapa da área onde decorreu o presente estudo Ceilândia (P Norte e P Sul). ....	45
Figura 15 – Locais de colheita das amostras de areia e de fezes, na Ceilândia. ....	46
Figura 16 - Tipos de amostras de fezes e areia avaliadas e colhidas.....	47
Figura 17 - Laboratório CID-VET.....	48
Figura 18- Protocolo da colheita de areia dentro dos parques infantis. ....	50
Figura 19 - Técnica de Willis-Mollay sendo executada em fezes de cães. ....	51
Figura 20 - Resultado de todas as amostras de fezes examinadas no Plano Piloto. ....	56
Figura 21 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Asa Norte.....	57
Figura 22 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Asa Sul. ....	57
Figura 23- Resultado de todas as amostras de fezes examinadas na Ceilândia (P Norte e P Sul).....	58

Figura 24 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Ceilândia (P Norte).....	58
Figura 25 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Ceilândia (P Sul) .....	59
Figura 26 - <i>Spirocerca</i> spp (400x) – ovo.....	60
Figura 27 - <i>Isospora</i> sp (400x) – quistos. ....	60

## **1 - INTRODUÇÃO**

## **I - Introdução**

A domesticação dos cães desde o período pré-histórico para ajudar o Homem em seus afazeres, como por exemplo a caça, levou a que, com o decorrer dos tempos, se fosse aproximando dos humanos ao ponto de conviver dentro das suas residências, recebendo mimos e, assim, mudando as suas características.

Contudo, estes animais possuem parasitas que podem ser transmitidos pelo contato direto ou indireto com o seu dono. As infecções zoonóticas podem ser por parasitas, bactérias, fungos e vírus (Rey, 1992), caso não haja um cuidado com a saúde desses animais.

Mac Pherson, em 2005, estimou uma população de mais de 500 milhões de animais domésticos espalhados por vários continentes. Desta forma, é admissível pensar que também os parasitas poderão ter acompanhado essa distribuição. Porém, os parasitas são afetados por fatores climáticos, hábitos culturais, deficiência no diagnóstico, prevenção e notificação (Mac Carthy & Moore, 2000), que podem levar a que não se conheça correctamente a sua situação real.

Os agentes patogênicos mais frequentes que se observam em animais de companhia são os parasitas causadores de distúrbios intestinais (Blagburn et. al., 1996).

Alguns dos parasitas intestinais que podem parasitar o cão e os humanos são espécies de trematodes, cestodes, nematodes e acantocéfalos (Eguía-Aguilar et. al., 2005) e vários protozoários.

O parasitismo ocorre em cães de todas as idades, mas a sua maior frequência é em animais com menos de um ano de vida, neonatos e animais idosos devido à diminuição da resposta imunológica (Ramirez – Barros et. al., 2004 e Pinheiro Jr & Ribeiro, 2004).

Com uma população numerosa de animais domiciliados, peridomiciliados e errantes, há uma preocupação com o aumento das zoonoses causadas por eles (Fig. 1) (Araujo et. al., 2000 e Santos et. al., 2006).



Figura 1- Animais envolvidos na transmissão de agentes causais de zoonoses helmínticas. Original do autor

As fezes de animais contendo parasitas intestinais depositadas, principalmente no solo (terra e areia), são responsáveis pela transmissão de parasitas agentes causais de zoonoses. No solo, ovos e/ou larvas dos parasitas desenvolvem-se até à forma infectante (Chieffi & Müller, 1976, Lescano et. al., 1998 e Araujo et. al., 1999).

O solo de parques infantis e praças públicas têm sido alvo de estudos devido à presença de ovos e larvas de helmintas eliminados nas fezes de cães e gatos, os quais podem causar aos seus frequentadores patologias a nível cutâneo e gastrointestinal (Castro et. al., 2005, Almeida et. al., 2007, Oliveira et. al., 2007 e Brener et. al., 2008).

Efectivamente, podem ocorrer parasitoses em indivíduos que tiveram contato com o solo contaminado por Ancylostomídeos e/ou ingeriram acidentalmente ovos de Ascarídeos (o que ocorre geralmente em crianças ao colocarem as mãos contaminadas na boca). Também a ingestão de ovos é frequente através da água de consumo e, em alguns casos, geofagia (Araujo et. al., 2000, Santarem et. al., 2004 e Blazius et. al., 2005).

Os hospedeiros definitivos de geohelmintas (cão e gato), quando parasitados, cotaminam o solo com as suas fezes repletas de ovos dos parasitas, os quais encontrando nesse solo condições favoráveis ao seu desenvolvimento embrionário, tornam-se infectantes e podem permanecer viáveis

por dias ou até meses (Corrêa & Wladimir, 1996 e Brener et. al., 2008), ou liberam larvas que se desenvolvem até a forma infectante.

Com o risco de contaminação dos parques, é necessário conhecer a ocorrência da contaminação do solo pelos animais e determinar a fauna existente nas fezes para se poderem planejar programas de controlo daquelas parasitoses (Silva et. al., 2007).

No sentido de dar a conhecer os parasitas que foram objecto do nosso estudo, apresentamos de seguida uma breve revisão, de carácter geral, sobre *Ancylostoma* spp e *Toxocara* spp.

## **A - *Ancylostoma* spp**

### **1. Sistemática**

Reino – ANIMALIA

Filo – NEMATODA

Ordem – STRONGYLIDEA

Superfamília – OXYUROIDEA Railliet, 1916

Família – ANCYLOSTOMATIDAE Lane, 1917

Gênero – *Ancylostoma* (Dubini, 1843) Creplin, 1845

Espécies: *Ancylostoma caninum* (cães e gatos), *A. braziliensis* (cães, gatos e ocasionalmente humanos) e *A. tubaeforme* (felídeos)

### **2. Morfologia**

As fêmeas de ancilostomídeos têm o corpo cilíndrico, adelgaçando-se nas extremidades e a região posterior termina em ponta fina. Os machos são menores e podem-se distinguir a olho nu por terem uma extremidade posterior em forma de prego - a bolsa copuladora (Freitas, 1982, Fortes, 1997 e Rey, 2008).

No *A. caninum*, a fêmea tem cerca de 14 mm e o macho cerca de 10 mm. Ambos possuem um corpo em arco e 3 pares de dentes grandes (Fortes, 1997, Sloss et. al., 1999 e Rey, 2008). Na Fig. 2 mostra-se a diferença das cavidades orais de *A. caninum* e *A. brasiliensis*.

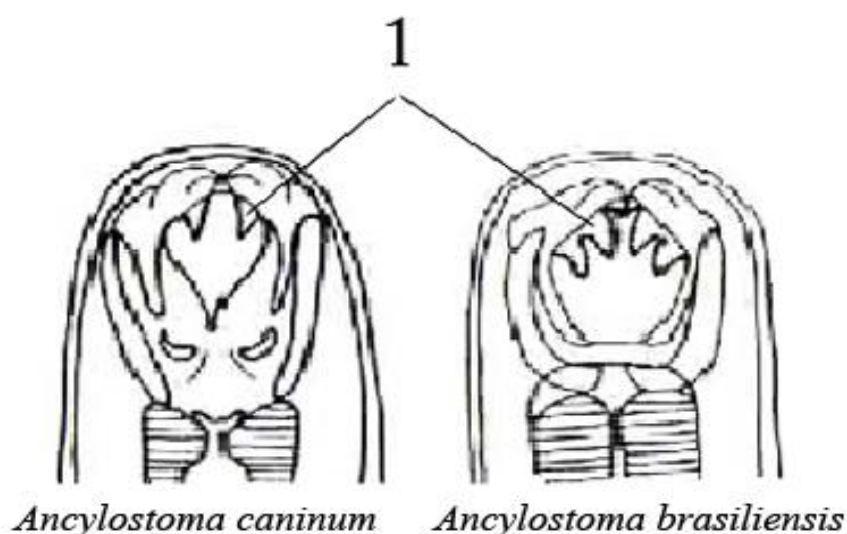


Figura 2 - Identificação morfológica dos parasitas pela cavidade oral. 1-cavidade oral de ancilostomídeos (Freitas, 1982).

### 3. Distribuição Geográfica

No Brasil, as helmintoses intestinais representam um grave problema de saúde pública. Com ampla distribuição, as geohelmintoses podem ser encontradas em lugares com clima quente e húmido que apresentem baixas condições higiênicas, principalmente em populações com condições de vida mais precárias (Chieffi et. al., 1988).

O parasitismo nos animais e consequente contaminação do solo estão presentes em áreas urbanas ou rurais do Brasil, como também em outros países: Alemanha (Horn et. al., 1990), Tailândia (Uga et. al., 1997), Peru (Lescano et. al., 1998), Nepal (Raí et. al., 2000), Argentina



(Alonso et. al., 2001), Índia (D'Sousa et. al., 2002; Singh et. al., 2004) e Malásia (Azian et. al., 2008).

No Brasil, diversos estudos foram realizados para avaliar a contaminação do solo de praias, praças públicas e parques infantis, tendo sido obtidas prevalência variando de 0,56% a 100% (Brener et. al., 2008).

#### **4. Ciclo de Vida**

As espécies de *Ancylostoma* apresentam etapas bem distintas no seu desenvolvimento, tendo o cão e o gato como hospedeiros definitivos (principais responsáveis pela transmissão do parasita aos humanos) e o homem como hospedeiro paraténico (Lapage, 1962, Borchert, 1964 e Sloss et. al., 1999).

*A. caninum* é um parasita intestinal presente em cães e gatos. Os humanos são hospedeiro paraténico, no qual o ciclo não se completa. *A. caninum* como geohelminta que é passa uma parte de seu ciclo de vida no solo quando as larvas rabditoídes se transformam, após duas mudas, em larvas filariformes, estas sendo infectantes penetram na pele de seus hospedeiros causando vários danos (Fig. 3) (Ribeiro, 2004 e Rey, 2008).

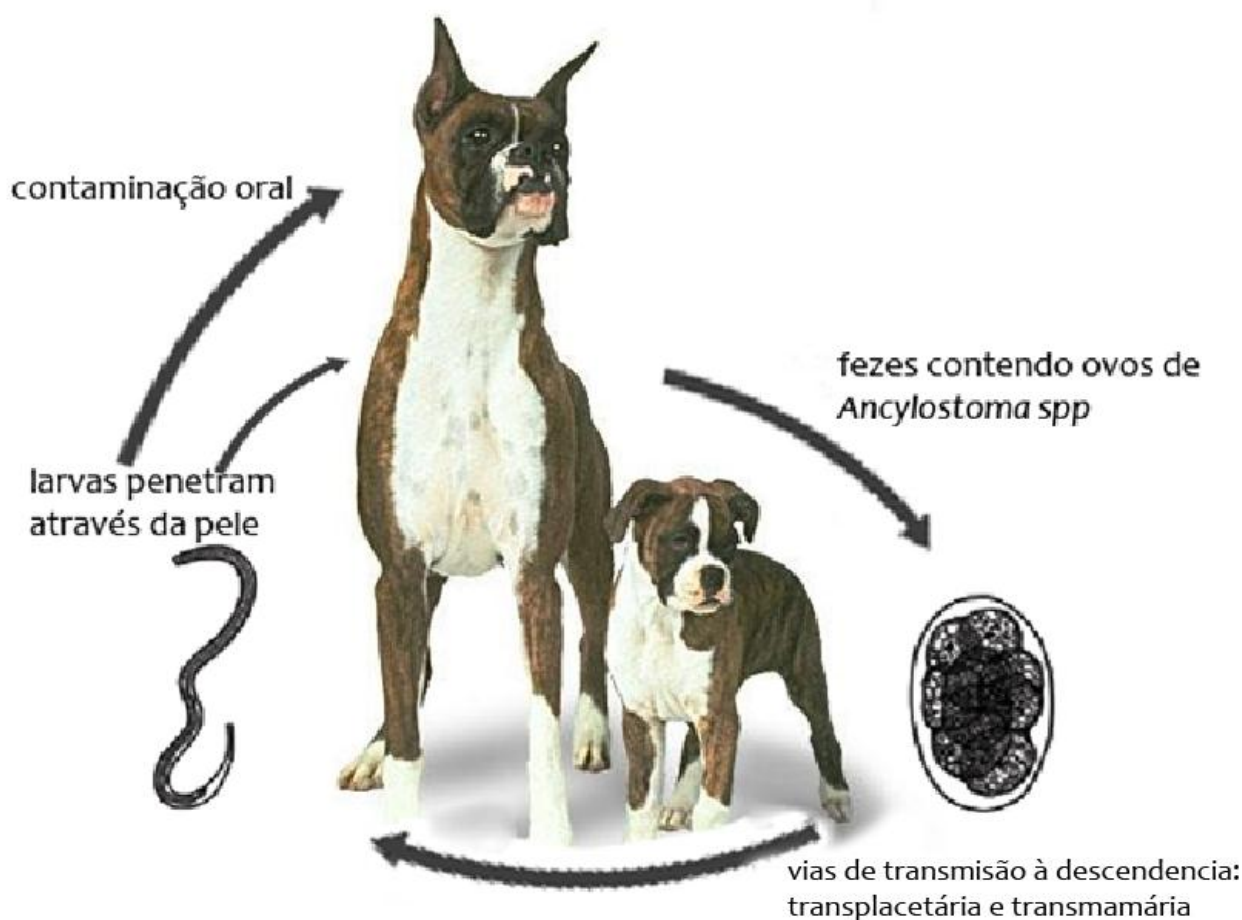


**Figura 3** - Ciclo de vida do *Ancylostoma* spp. Original do autor.

#### 4.1. No cão (Hospedeiro Definitivo)

Os parasitas adultos ficam fixados à mucosa do intestino delgado (ID). Os ovos são depositados na luz do ID e eliminados junto com as fezes. A fêmea de *Ancylostoma* spp ovipõe, diariamente, entre 4.000 a 16.000 ovos não embrionados (Ribeiro, 2004).

Os cães se infectam mais frequentemente pela via oral, podendo também se infectar pelas vias cutânea, transplacentária e transmamária (Fig. 4) (Jacob et. al., 1987 e Jacob & Oselka, 2009).



**Figura 4** - Demonstração das vias transplacentária e transmamária entre os animais. Original do autor.

As larvas, ao serem ingeridas, penetram na parede intestinal, sofrendo uma muda e retornando à luz intestinal onde atingem a fase adulta (Ribeiro, 2004 e Katagiri & Oliveira, 2007).

Já na via cutânea, as larvas infectantes passam pelos capilares subcutâneos, migram até aos pulmões onde sofrem muda para o quarto estágio e, ao serem expectoradas, são novamente deglutidas e chegam ao ID onde se tornam adultas (Rey, 1992, Rey, 2008 e Ribeiro, 2004).

Qualquer uma das vias de contaminação adotadas pelo parasita tem um período pré-patente de 14 a 21 dias (Oliveira-Sequeira et. al., 2002 e Rey, 2008).

A prevalência de parasitas intestinais tem maior incidência em cães jovens do que em adultos, não só por causa do sistema imunitário, mas também por uma das principais vias de contaminação que é a transmamária (Oliveira-Sequeira et. al., 2002).

Uma característica na infecção pelo *Ancylostoma caninum* é a existência de larvas L3 que, ao atingirem o pulmão, migram para os músculos esqueléticos e permanecem latentes até a cadela ficar prenha. São reativados e, ainda como L3, migram até à cadeia mamária onde saem pelo leite por um período médio de 3 semanas após o parto. Tal infecção é responsável por anemia grave em ninhadas de filhotes entre a segunda e a terceira semanas de vida (Urquhart et.al., 1998 e Sloss et. al., 1999).

De acordo com Minnar et.al., (2002), não há qualquer diferença na susceptibilidade ao parasitismo quanto ao sexo, raça e idade dos cães infectados. Mas estudos realizados por Vieira (1978) e Oliveira - Sequeira et. al., (2002) encontraram cães do sexo masculino com maior índice de parasitemia em relação às fêmeas.

Alguns insectos carregam durante algum tempo larvas infectantes no aparelho digestivo e corpo podendo contaminar alimentos, água e pessoas pelo contato direto (Freitas, 1982, Lima et. al., 1984 e Ribeiro, 2004).

#### **4.2. No solo (Ancilostomose humana e animal)**

Sabe-se que esta parasitose tem caráter cosmopolita de amplitude mundial, mas há fatores ecológicos que determinam o seu desenvolvimento. O parasita, para seu desenvolvimento, requer os seguintes fatores:

- animais parasitados (cães e gatos) defecando em lugares impróprios e contaminando o solo;
- falta de informação levando os indivíduos a hábitos como não usar calçado e por conseguinte estar em risco;
- ambiente favorável ao desenvolvimento das larvas rabditoides em filarioides infectantes;
- presença de ambiente favorável ao desenvolvimento e permanência das larvas (Rey, 2008).

As fêmeas de *A. caninum* depositam diariamente cerca de 10.000 ovos que necessitam do solo para o seu desenvolvimento embrionário. Com condições ambientais favoráveis tais como temperatura entre 23 e 30°C, humidade por volta de 80%, boa oxigenação e protegidos de raios ultravioleta, a larva de primeiro estágio evolui entre 24 e 48 horas no interior do ovo. Após a eclosão, esta larva passa, no meio externo, para o terceiro estágio (infectante). O desenvolvimento do ciclo se dá entre 4 e 5 semanas contaminando hospedeiros paraténicos e hospedeiros definitivos (cães e gatos) (Ribeiro, 2004 e Rey, 2008).

Os ovos suportam uma temperatura de até 40°C, mas temperaturas inferiores a 17°C fazem com que o crescimento e o desenvolvimento sejam lentos, impedindo o estágio infectante. A temperatura abaixo de 10°C cessa o desenvolvimento e a vitalidade dos ovos não se recupera, mesmo havendo aumento de temperatura (Rey, 2008).

Vários trabalhos se referem à presença de ovos de *Ancylostoma spp* contaminando parques de areia, praias, praças públicas e escolas infantis. Tais locais são vistos como ambientes favoráveis para a transmissão de inúmeras zoonoses parasitárias, determinando um risco para a saúde pública, com maior frequência em crianças (Capuano & Rocha, 2005, Blazius et. al., 2005, Leite et. al., 2006 e Francisco et. al., 2008).

Em se tratando de contaminação pelas larvas infectantes, pode-se observar a existência de quatro tipos de tropismos: geotropismo negativo, hidrotropismo, tigmotropismo e termotropismo (Rey, 1992, Sloss et. al., 1999 e Rey, 2008).

No geotropismo positivo, as larvas se deslocam em sentido ascendente em busca de uma superfície mais elevada. Tal progressão ocorrerá de acordo com a textura do solo, podendo subir cerca de um metro até alcançar a superfície. Em terrenos arenosos é mais fácil ocorrer o deslocamento serpenteado das larvas devido às partículas serem menos compactas. Já em terrenos

argilosos, o seu deslocamento se torna mais difícil devido ao terreno ser mais compacto (Rey, 1992, Sloss et. al., 1999 e Rey, 2008).

Como os estádios larvares necessitam de humidade para o seu desenvolvimento, não há locomoção para espaços onde a humidade é desfavorável, evitando assim a sua morte por desidratação.

Os fatores necessários para o geotropismo negativo são: o tipo de terreno e a quantidade de humidade presente (Rey, 2008).

O hidrotropismo é dependente da frequência de chuvas, do grau de evaporação existente no solo contaminado e de exposição à luz solar. Também as variações do pH existentes no solo podem favorecer ou dificultar a vida das larvas, sendo solos ácidos e alcalinos desfavoráveis (Sloss et. al., 1999 e Rey, 2008).

O tigmotropismo acontece quando as larvas ficam a migrar em superfícies sólidas onde permanecem aderidas. Este tropismo e o termotropismo são características das larvas que têm actividade e orientação no sentido de penetrar na pele dos seus hospedeiros (Fernandes et. al., 2008).

A longevidade das larvas relaciona-se com a temperatura, a humidade e outras situações favoráveis ao meio. Terrenos arenosos, sombreados que não sejam sujeitos a fatores de dessecação favorecem o meio para manter o seu potencial infectante (Santarem et. al., 1998).

#### **4.3. Humanos (hospedeiros paraténicos)**

As praias, praças públicas, parques infantis (Fig. 5) e escolas infantis podem se contaminar com fezes de cães e gatos que constituem uma importante via de transmissão de parasitoses. Com o crescente número de animais domiciliados, peridomiciliados e errantes que podem ter acesso a estes lugares tem aumentado o risco ambiental e a contaminação de seus frequentadores, especialmente

as crianças, por zoonoses (González & Cáceres et. al., 2004, Blazius et. al., 2005 e Pedrassani et. al., 2008).



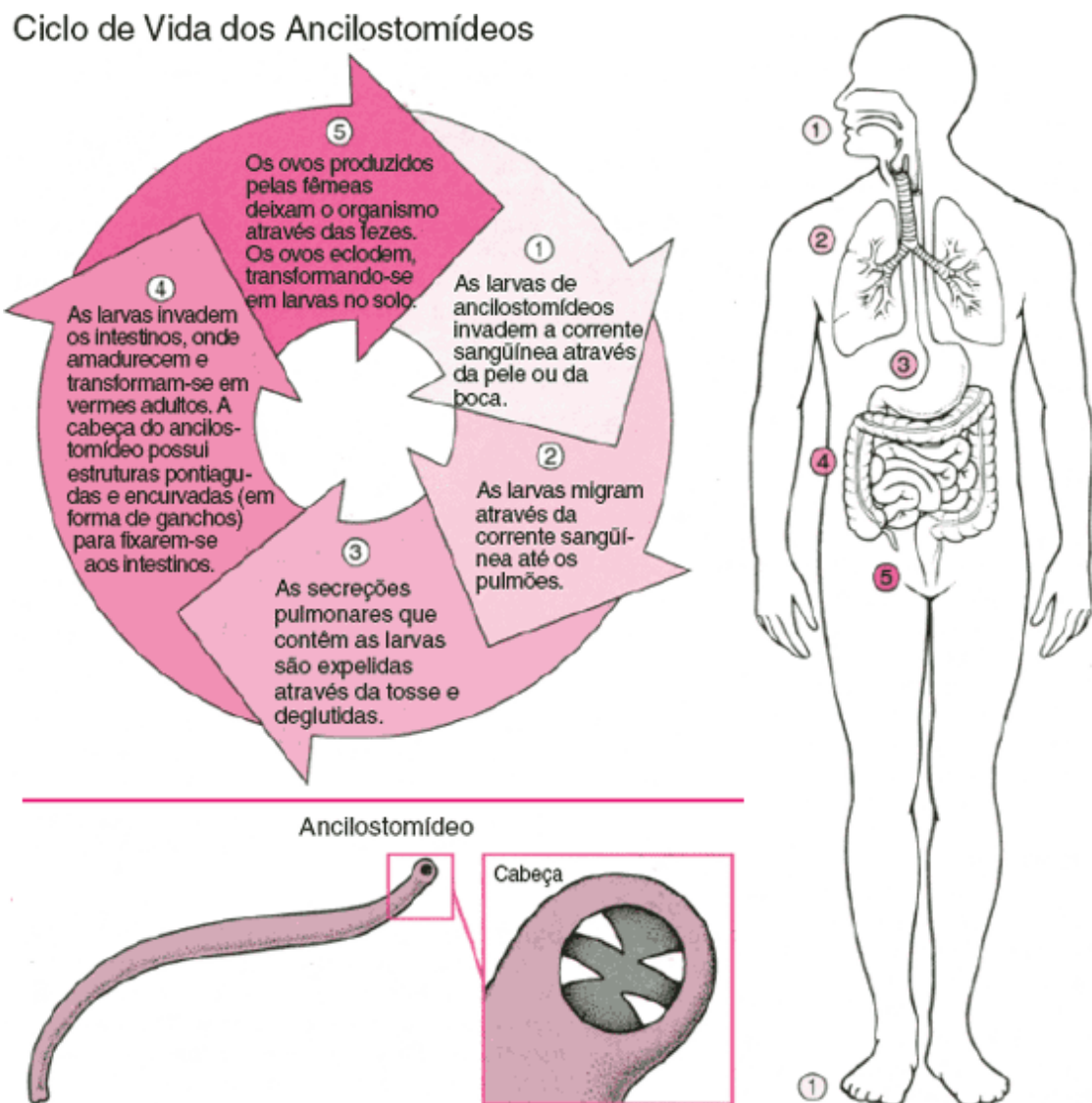
**Figura 5** - Possível contaminação por ovos e larvas de helmintas. Original do autor.

Os ovos eliminados nas fezes dos animais parasitados como o cão e o gato, ao permanecerem no solo, tornam-se infectantes e contaminam os humanos por:

- via direta – acomete principalmente com as crianças, devido aos maus hábitos de higiene como geofagia e onicofagia presentes em suas atividades diárias, determinando assim um contato prolongado com o solo. Outro contato é através das larvas filarioides que podem penetrar na pele mais desprotegida como de pés, mãos, pernas, antebraço, nádegas e, com menor frequência, face e couro cabeludo (González & Cáceres et. al., 2004, Rey, 2008 e Tavela et. al., 2008).

Após as larvas alcançarem o estágio de L3, em contato com a pele não demoram a penetrá-la, o que ocorre em média em 10 minutos. Com ações mecânicas e enzimáticas, quebram barreiras penetrando na pele chegando até a vasos linfáticos ou capilares sanguíneo (Leitão, 1965, Sloss et. al., 1999 e Rey, 2008).

As larvas que penetram na pele e migram até o sistema digestivo ou no sistema linfático não conseguem chegar à fase adulta do parasita em hospedeiros paraténicos (Fig.6) (Ribeiro, 2004). Quando as larvas não são diagnosticadas nos seres humanos estas podem causar inúmeros problemas de saúde, principalmente em crianças, devido ao contato direto com o solo (Peruca et. al., 2009).



**Figura 6** - Ciclo de vida dos Ancilostomídeos e suas formas de infecção do organismo.

[http://www.msd-brazil.com/msdbrazil/patients/manual\\_Merck/mm\\_sec17\\_184.html](http://www.msd-brazil.com/msdbrazil/patients/manual_Merck/mm_sec17_184.html)



As larvas também podem passar pelos pulmões onde não sofrem mudas e as larvas filarioides, quando não completam a sua migração pelos órgãos do sistema respiratório, invadem os tecidos adjacentes e permanecem em dormência, podendo durar desta maneira pelo período de oito meses quando retornam à sua migração pelo tubo digestivo (Ribeiro, 2004 e Rey, 2008).

### **5. Patogenia**

A ação dos ancilostomídeos no organismo humano difere segundo a carga parasitária, a fase da infecção, sua localização e o estágio em que se encontram os parasitas. (Silva et. al., 2001)

Nas espécies em que os humanos são hospedeiros paraténicos o parasita mostra-se incapaz de completar o seu ciclo de vida, observando-se o seguinte:

- a forma larvar infectante não consegue desenvolve-se até ao estágio adulto devido a condições metabólicas inadequadas e à falta de estímulos;
- o parasita fica “desorientado” dentro do seu hospedeiro paraténico não conseguindo migrar para qualquer órgão específico.

Tais nematodes, que penetram na pele não conseguem encontrar o seu caminho, o que dá origem a uma migração entre a epiderme e a derme (Fig. 7). O quadro clínico tem o nome de larva migrans cutânea (Araujo et. al., 1999 e Almeida et. al., 2007).



**Figura 7 – Larva Migrans Cutanea.**

<http://fmgmatos.wordpress.com/2009/01/7>

<http://en.wikipedia.org/wiki/File>

A larva migrans cutânea (LMC) é uma helmintozoonose causada por larvas de estágio L3 de *A. caninum* e *A. braziliensis* encontradas em solo conspurcado por fezes de cães e gatos (Costa-Cruz et. al., 1994 e Côrtes et. al., 1998).

A migração das larvas produz um caminho saliente e tortuoso, avançando 2,7 mm/dia. Observam-se processos inflamatórios nas regiões dos pés, pernas, nádegas e em alguns casos, nas regiões genitais, com prurido intenso. Peruca et. al., (2009), num estudo realizado em Campo Grande (Mato Grosso do Sul) observou que 37,5% das crianças apresentavam LMC em diversas partes do corpo. Já no humano temos a presença de inflamação do tecido cutâneo e casos de prurido noturno tem sido referido por alguns autores (Lapage, 1962, Freitas, 1982, Lima et. al., 1984 e Fortes, 1997).

Nos cães, há maior incidência em filhotes com menos um ano infectados por via transmamária sendo estes mais suscetíveis devido à baixa reserva de ferro. Os parasitas adultos imaturos com a cápsula bucal provida de dentes fixam-se na mucosa intestinal por volta do oitavo dia da infecção. Cada parasita ingere por dia 0,1ml de sangue e, com altas cargas parasitárias,

podem desenvolver-se quadros de severa anemia (Leitão, 1965, Fortes, 1997, Sloss et. al., 1999 e Ribeiro, 2004).

Em animais, o sintoma mais visível é a anemia, devido à presença dos parasitas adultos fixados nas vilosidades intestinais.

## 6. Epidemiologia

Áreas com contaminação ambiental por larvas e ovos de *Ancylostoma spp* constituem um problema de saúde pública mundial. A falta de higiene em parques públicos, praças, praias e a falta de conscientização de proprietários de cães e gatos que utilizam tais locais como banheiro para seus animais, fazem com que essas áreas se tornem favoráveis a infecções por helmintas (Farias et. al., 1995).

Nas Américas, desde o século XX, inúmeras campanhas de saneamento básico e profilaxia foram realizadas sem êxito (Rey, 2008).

Porém, com o desenvolvimento econômico e com a melhoria na nutrição, houve uma diminuição desta parasitose. A ancilostomíase não se apresenta como um dos grandes males existentes no passado causadores de mortalidade em crianças e adolescentes (Leite et. al., 2004).

Com estes fatos, as dificuldades técnicas em se controlar o parasita e a resistência do sistema sócioeconômico em permitir uma radical mudança nas formas de transmissão, ocorreu um desinteresse por esta zoonose, e até a Organização Mundial de Saúde (OMS) não inclui esta parasitose no grupo das maiores endemias do mundo contemporâneo.

Em relação ao Brasil, há 4 importantes fontes de dados sobre ancilostomose pelo *A. duodenale*:

- a Comissão Rockefeller (1916 a 1921), através de inquéritos, determinou uma taxa média de 77% em 10 Estados, tendo Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Bahia sobressaído com 90% de positividade - 23 milhões de indivíduos (Rey, 2008);

- o inquérito de Pellon & Teixeira (1947 a 1952) com uma faixa etária da população entre 7 e 14 anos de 16 Estados, mostrou em uma positividade de 42% dos examinados tendo uma estimativa de 22 milhões de contaminados no país (Rey, 2008);

- o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DNERu), em 1968, apresentou um resultado de 29% de indivíduos positivos em todo o país e excluiu dos dados os Estados de São Paulo, Acre e Roraima (Rey, 2008);

- a então SUCAM (Superintendência de Campanhas de Saúde Pública), entre 1974 e 1976, após efectuar 3 biliões de exames coprológicos em 23 Estados da Federação, encontrou uma positividade de 20% para ancilostomídeos, o que permite supor a existência de 23 milhões de indivíduos parasitados (Rey, 2008).

Com estes dados, pode-se verificar que a prevalência tem diminuído, mas o número de casos continua o mesmo.

Quanto à larva migrans cutânea, no Brasil não há dados sobre a sua prevalência, mas ela tem sido verificada em vários Estados em indivíduos que tiveram contato com o solo de parques infantis, praias, praças e jardins (Peruca et. al., 2009).

Assim, segundo Araujo et. al., (2008) em uma escola de educação infantil em Campo Grande (Mato Grosso do Sul) das 16 crianças que frequentavam a escola seis adquiriram LMC nas áreas de recreio que continham areia. A areia foi analisada pelo método de Baermann, o qual comprovou a existência de alta prevalência de larvas (Peruca et. al., 2009).

Num estudo realizado em 1185 habitantes do município de Fortaleza (Ceara), 3,1% deles manifestaram LMC e desses, 43% tinham mais de um rastro larval, apresentando 1-17

rastro/indivíduo com prurido moderado a intenso e 8,1% com infecções graves (Heukelbach et. al., 2004). Em um outro estudo realizado na zona rural do Brasil, Jackson et. al. (2006), diagnosticaram em 62 indivíduos um total de 75 rastros larvais e nessa população verificou-se uma relação de 1-3 rastro/indivíduo, sendo 43% deles com infecção bacteriana. Pode-se concluir que os padrões das lesões de LMC diferem entre adultos e crianças. Em São Paulo, na cidade de Taciba agentes de saúde pública do município relataram que em 2001 houve três casos de dermatite em crianças com 10 anos de idade. No decorrer da investigação pode-se confirmar que entre 1999 e 2001, aconteceu por mês 4 a 7 casos de LMC, tendo-se inferido que o município passava por um surto Santarém et. al., (2004). Já em Minas Gerais, na cidade de Uberaba, Calheiros et. al. (1999), encontraram no couro cabeludo de uma adolescente um ancilostomídeo no interior da glândula sebácea, destacando o local incomum para essa enfermidade.

A LMC não está restrita a países em desenvolvimento, sendo relatada com menor incidência em países de primeiro mundo e em turistas que importam os casos, pois freqüentaram áreas endêmicas para essa infecção (Heukelbach et. al., 2008). No que se refere aos casos importados, por exemplo, após uma viagem a um país tropical sete turistas franceses apresentaram erupções cutâneas serpiginosas e foliculites pruríticas localizadas nas nádegas e de acordo com o histórico clínico o diagnóstico foi de LMC (Caumes et. al., 2002).

Na Espanha, um homem de 32 anos após voltar do Brasil apresentou em seu histórico lesões cutâneas pruríticas e progressivas, fez tratamento com albendazol por via oral e em sete dias apresentou-se sem os sintomas iniciais (Vano-Galvan et. al., 2009).

No que respeita à ancilostomíase ela tem sido rara em formas de anemia grave, devido a alguns fatores como o uso frequente de calçado, melhor nutrição dos indivíduos e o acesso fácil a anti-helmínticos. Com estes fatores, foi possível diminuir a carga parasitária, porém não se modificou a incidência da parasitose (Freitas, 1982, Rey, 2001 e Labruna et. al., 2006).

## **7. Diagnóstico Humano**

O diagnóstico clínico para determinar a existência de ancilostomídeos em fases iniciais não é distinto entre as várias helmintíases. Na fase crônica, pode haver um quadro sugestivo devido às condições de vida do paciente, sua procedência, cuidados com a higiene ou andar descalço (Pasquali et. al., 2008).

Porém, várias outras patologias podem determinar um quadro anêmico como a malária, carências alimentares, e quadro de hemorragia. A eosinofilia, presente no resultado do hemograma, confere a existência de um agente parasitário presente (Rey, 2001).

O diagnóstico laboratorial permite verificar a existência de ovos de ancilostomídeos presentes nas fezes do paciente. Pode-se fazer um exame direto com uma pequena quantidade de fezes colocadas entre uma lâmina e uma lamela de vidro e solução fisiológica. O material deve ser observado em objetiva de 40x (Santarém et. al., 2004 e Amarante et. al., 2009).

Outras técnicas a serem utilizadas para determinar a existência de ovos de ancilostomídeos são o método de Willis (flutuação de ovos em fezes diluídas em solução saturada NaCl), sedimentação espontânea em cálice cônico, método de centrífugo-flutuação em solução saturada de sulfato de zinco (Silva et. al., 2007 e Amarante et. al., 2009).

Em casos positivos pode-se determinar a carga parasitária através do método de Stoll, a qual é expressa pelo número de ovos por grama de fezes (Freitas, 1982, Sloss et. al., 1999 e Rey, 2008).

Em quadros de larva migrans cutânea (LMC) é mais comum a existência de lesões dermatológicas causadas pelas larvas do parasita. Tais lesões são típicas e não oferecem dificuldade em serem diagnosticadas a olho nu. Dentro do diagnóstico clínico uma boa anamnese pode ajudar a determinar o local onde foi feito o contato com o parasita, como praias, praças de parques, parque de areia para recreio de crianças ou caixas de areia em colégios.

***B - Toxocara spp***

**1. Sistemática**

Reino - ANIMALIA

Filo - NEMATODA

Classe - PHASMIDIA

Ordem - ASCARIDIDA

Superfamília - ASCADIDOIDEA

Família - ASCARIDIDAE

Gênero - *Toxocara*

Espécies – *T. canis* e *T. cati*

**2. Morfologia**

*Toxocara* spp são parasitas que vivem no intestino delgado de cães, gatos e de canídeos silvestres. Têm coloração branca, não possuem corpo segmentado o sistema digestivo é completo. Os machos podem medir de 4 a 10 centímetros e apresentam dimorfismo sexual, com a extremidade posterior recurvada no sentido ventral. As fêmeas medem de 6 a 18 centímetros de comprimento. Os ovos, com coloração castanho-escuro, são subglobular, com casca espessa e presença de escavações. A Fig. 8 mostra adultos de *Toxocara* spp encontrados em fezes de cães.



**Figura 8 - Adultos de *Toxocara* spp encontrados em fezes de cães.**  
[http://www.nematodes.org/nembase4/species\\_info.php?species=TCC](http://www.nematodes.org/nembase4/species_info.php?species=TCC)

### **3. Distribuição Geográfica**

A toxocaríase é uma parasitose de distribuição mundial. Esta parasitose varia de região para região com média de 54% dos cães positivos em países da Europa, da América do Norte e da Ásia, tendo havido, em cada animal parasitado, uma produção média de 2 milhões de ovos por fêmea e por dia, decaindo para 200.000 ovos no 28º dia (Rey, 2008).

### **4. Ciclo de Vida**

No ciclo de vida do *Toxocara* spp podem ser consideradas várias fases: a que ocorre no hospedeiro definitivo (o cão e gato); a transmissão do parasita ao Homem (os seres humanos como hospedeiros paraténicos) e o solo contendo ovos embrionados e infectantes (Fig. 9) (Rey, 2008).



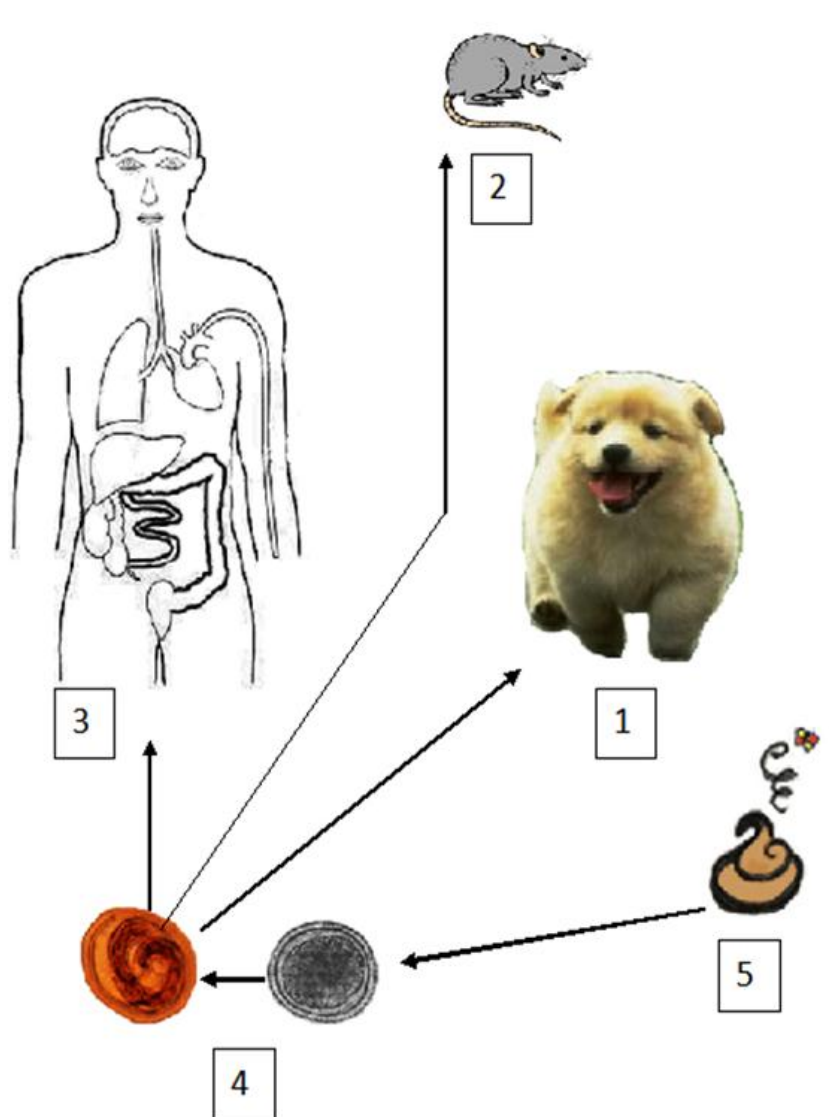


Figura 9 - Ciclo de infecção do *Toxocara* spp: 1 – Infecção do hospedeiro definitivo; 2 – infecção do hospedeiro paratênico silvestre; 3 – infecção do hospedeiro paratênico humano; 4 – ovo embrionado; 5 – fezes contendo ovos de geohelminthas. Original do autor.

#### 4.1. No cão (*hospedeiro definitivo*)

O hospedeiro definitivo ao ingerir ovos embrionados estes eclodem ao chegar ao estômago e intestino delgado. As larvas invadem a mucosa e penetram nos vasos linfáticos migrando até o fígado, coração e pulmão. No pulmão as larvas estão presentes após 3 e 5 dias pós infecção. É nessa fase em que acontecem duas formas de parasitemia (Rey, 2008).

Uma delas é quando as larvas presentes no pulmão migram dos bronquíolos para a traquéia e faringe, havendo a deglutição do parasita pelo hospedeiro. As larvas desenvolvem-se até formas adultas presentes no intestino e inicia-se a postura de ovos. Os ovos irão aparecer nas fezes entre a 4

e 5 semana pós infecção. Cães com idade de 30 dias são os mais predispostos à infecção por deglutição (Rey, 2008).

Em cães adultos ou mais velhos os parasitas migram do pulmão para o coração onde permanecem em fase de dormência, sem desenvolvimento, podendo perdurar por vários anos (Rey, 2008).

A infecção pré-natal ocorre quando há a migração das formas larvares transpondo a placenta. Essa infecção ocorre aos 42 dias de gestação devido à mobilidade das larvas presentes nos tecidos do animal. A mobilidade do parasita está relacionado com a variação hormonal dentro da fase gestacional (Rey, 2008).



Figura 10 - Formas de contágio transmamário e transplacentário em cães. Original do autor.

A larva que passou pela placenta irá permanecer no fígado do filhote até ao seu nascimento, fazendo o seu ciclo migrando dos pulmões e sendo deglutida pelo animal havendo assim o desenvolvimento a nível intestinal com aparecimento dos ovos após trinta dias de vida (Rey, 2008).

Outra maneira dos filhotes se contaminarem é a transmissão de larvas pela amamentação, devido à presença de larvas no colostro após o parto (Fig. 10) (Rey, 2008).

#### **4.2. Nos Humanos (*hospedeiros paraténicos*)**

No Brasil, já foi relatada à existência de casos graves e até fatais de larva migrans visceral (Figueiredo et. al., 2005).

Os cães ao defecarem contaminam o solo com fezes contendo ovos de *Toxocara spp* e estes adquirem capacidade infectante, sendo assim, os humanos podem-se infectar por duas vias: direta e indireta (Rey, 2008).

Na via direta as crianças são as vítimas em potencial devido aos hábitos de geofagia e onicofagia proporcionando um contato direto com o solo (Rey, 2008).

Na via indireta pode acometer toda a população com falta de hábitos de higiene pessoal, consumo de vegetais e frutos crus contaminados com ovos embrionados (Rey, 2008).

Em 2001, dois japoneses de 26 e 57 anos apresentaram infecção por toxocaríase, ambos tinham o costume de ingerir carne de javali, frango e peru crus. Ambos apresentaram sintomas como nódulos pulmonares, eosinofilia e positividade pela sorologia, pelo método de Enzyme – Linked Immunosorbent Assay (ELISA), para *Ascaris suum*, parasita causador de LMV (Arimura et. al., 2001).

No Brasil estudos utilizando técnicas sorológicas como o de ELISA para identificação de anticorpos anti-*Toxocara* em humanos estão sendo bem difundidos, ajudando no diagnóstico para LMV. No ano de 2002, Francisco et. al., obtiveram uma positividade de 23,9% das 1999 amostras

de soro de indivíduos proveniente da Cidade de Campinas – São Paulo. Em 2003, quarenta indivíduos que residiam na Cidade de Campinas apresentaram positividade de 20,9% para *Toxocara canis*. (Filho et. al., 2003) Em Maringá no Paraná, Palludo et al., (2007), através de método sorológico (ELISA) aplicada a 450 amostras de soro de crianças, obtiveram um resultado de 28,8% positivos para *Toxocara spp.*

Devido à presença de inúmeras enfermidades que apresentam manifestações neurológicas do sistema nervoso central e do sistema periférico, deve ser feito o diagnóstico diferencial da LMV (Finsterer & Auer, 2007).

Em 2003, Ferreira et. al., relatam que ovos ingeridos eclodem no intestino delgado e suas larvas penetram na mucosa e migram até o sistema linfático e chegam à corrente sanguínea. Desta forma atingem diversos órgãos por via errática causando inúmeros danos ao seu hospedeiro paratênico, como hemorragias, necroses e processos inflamatórios, que podem produzir um encapsulamento fibroso das larvas no tecido permanecendo viáveis por longos períodos (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

Os tratamentos para toxocariase humana são compostos por corticóides, dietilcarbamazina, anti-histaminicos e anti-helmínticos como albendazol, tiabendazol e ivermectina (Inoue et. al., 2002 e Finsterer & Auer, 2007).

Podemos ter também uma migração da larva para o olho do hospedeiro (LMO). Alguns desses nematódeos zoonóticos são o *Gnathostoma spinigerum*, *Toxocara canis* e *Toxocara cati* sendo os dois últimos os mais frequentes (Figueiredo et. al., 2005 e Hoff et. al., 2008). Não há dados que mostrem a prevalência desta infecção, mas há uma frequência de achados em crianças de 1-2% dos casos com uveíte. As crianças com idade média de 7,5 anos foram as que mais apresentaram LMO (Basak, et. al., 2004).

No ano de 2006, numa criança de cinco anos de idade, moradora no estado de São Paulo, no Brasil, foi diagnosticada através de exames sorológicos (ELISA) a presença de LMO (Lago et. al., 2006). Em Caxias do Sul no Rio Grande do Sul – Brasil, ocorreu outro relato de uma criança de sete anos apresentando redução visual, eosinofilia e exame coproparasitológico negativo. Ao ser feita a investigação oftalmológica foi observada a presença de uma larva de nematode intraocular. No exame sorológico para *Toxocara spp*, o resultado positivo, evidenciou o diagnóstico de LMO (Fracasso et. al., 2008).

Atualmente existem diversos tratamentos, mas isso depende de cada caso.

#### **4.3. No Solo**

As condições ambientais favoráveis como a temperatura atmosférica, pluviosidade e vegetação são factores necessárias para o desenvolvimento do estágio livre dos geohelminthas (Jacob et.al., 1987, Neves, 2000 e Rey, 2008).

O solo ideal para o desenvolvimento dos ovos embrionados é do tipo argiloso. A temperatura favorável é de 15°C a 35°C sendo que a temperaturas abaixo dos 15°C os ovos ficam em dormência, não se desenvolvendo, e em temperatura acima dos 35°C os ovos entram em processo de desidratação (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

A população canina errática e domiciliar favorece a contaminação de lugares frequentados por crianças e pessoas que acidentalmente realizam a geofagia e oncofagia de terra ou areia contendo os ovos embrionados de *Toxocara spp* (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

Com a presença de animais parasitados eliminando uma média de 2 milhões de ovos por fêmea e por dia, a contaminação ambiental é alta. Factores favoráveis proporcionam ovos embrionados entre o 9º e 15º dia, sendo estes infectantes (Rey, 2008).

Os períodos mais favoráveis para o desenvolvimento da *T. canis* são em épocas com maior incidência de chuvas. Em épocas com maior incidência solar e altas temperaturas os ovos não embrionam. Porém, alguns autores em seus estudos não encontraram diferença significativa na contaminação ambiental nas diversas épocas do ano (Jacob et.al., 1987).

Diversos trabalhos referem-se à presença de ovos de *T. canis* contaminando tanques de areia (Fig. 11), praças públicas, praias em diversas localidades. Estes locais tornam-se áreas de grande potencial na transmissão de várias zoonoses parasitárias, determinando um risco para a saúde pública (Jacob et. al., 1987).



Figura 11 - Possível forma de infecção por ingestão de ovos embrionados e larvas infectantes em parques infantis.  
Original do autor.

## 5. Patogenia

A toxocaríase é uma zoonose provocada pela migração de larvas de *T. canis* pelo organismo humano. É uma preocupação para as autoridades de saúde pública, mas não há conhecimento de sua magnitude (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

Após a eclosão dos ovos as larvas penetram a parede do intestino delgado e migram pela circulação venosa chegando a diversos órgãos onde realizam um processo inflamatório do tipo granulomatoso que impede a sua migração. As lesões típicas causadas pelas larvas de *Toxocara* é o granuloma alérgico. Dentro deste granuloma está o parasita rodeado por tecido necrótico, com degeneração fibrinóide (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

As crianças com desenvolvimento nutricional precário são as mais acometidas pelo parasitismo desta zoonose (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

Dados europeus demonstram que em média 31% da população podem ter anticorpos para estas zoonoses. Porém, as pessoas expostas ao parasitismo não desenvolvem a doença tendo uma baixa ocorrência a nível clínico (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

## 6. Epidemiologia

Inúmeros estudos realizados em todo o mundo demonstraram a infecção humana por toxocaríase (Jacob et.al., 1987 e Rey, 2008).

Borg & Woodruff (1973) após analisarem 800 amostras de solo de várias localidades na Inglaterra puderam determinar uma prevalência de 24,4% para ovos de *Toxocara*.

Dubin et. al., (1975) analisaram 136 amostras em Filadélfia e encontraram uma prevalência de 10,2%. Na cidade de Santiago (Chile) Salinas et. al., (1987) após estudarem 5 regiões, encontraram uma prevalência de 10,7%.

Düwel (1984) estudou, em Frankfurt, 31 locais e examinou 562 amostras, nas quais observou uma positividade em 27 destas localidades. Também ressaltaram que as áreas tinham uma grande densidade de ovos em zonas residenciais, demonstrando assim o risco a que as crianças estão expostas em relação à toxocaríase.

No Rio de Janeiro, Ferreira et. al. (1976), após avaliarem 24 praças verificaram que 10 delas estavam positivas (41,6)% com ovos de *Toxocara*.

Chieffi & Müller (1976) analisaram 15 localidades em Londrina e observaram a presença dos ovos de *Toxocara* em 60% delas. Outros estudos foram feitos nos cães para determinar a prevalência de sua infecção. Ferreira et. al. (1976), após análise de cães no Rio de Janeiro verificaram uma prevalência de 25%. Cortês et. al. (1998), no município de São Paulo, observou uma prevalência de 11,7% em cães e de 17,65% em gatos. Silva & Takeda (2007), após avaliarem 153 amostras de fezes de cães coletadas em áreas públicas não encontraram ovos de *Toxocara canis* porém encontraram em 19,6% contaminadas por outros enteroparasitas. Além disso, Zago & Barreto em 1957, após avaliação de animais necropsiados encontraram uma prevalência de 41,9% em cães e de 48,9% em gato, no que respeita a parasitas adultos presentes no intestino, na cidade de Ribeirão Preto.

## **7. Diagnóstico**

O diagnóstico da toxocaríase é feito através de dados clínicos, hematológicos, radiológicos e de biópsia de fígado, permitindo assim a pesquisa de larvas e de granulomas eosinófilos. Alguns autores acreditam que a biópsia é de pouca valia para esclarecer o diagnóstico e não compensa o risco e o incômodo que o método causa (Rey, 2008).

Nos humanos o exame de fezes para determinar se existe o *Toxocara* não tem eficácia devido ao parasita não completar o seu ciclo (Rey, 2008).



Testes imunológicos como o de Enzyme – Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ajudam a determinar a existência do parasita (Rey, 2008).

### **8. Medidas de Prevenção Animal**

Os cães e gatos são fontes de infecção para inúmeras helmintíases, com maior frequência *Ancylostoma caninum* e *Toxocara canis*. Dados anteriores indicam a sobrevivência das larvas em terreno arenoso, os quais podem parasitar cães, gatos e humanos (Santarem et. al., 2004).

Através de sugestões de vários autores, podem ser utilizadas algumas medidas de prevenção que estão relacionadas com os animais, a população e o ambiente, mas nada irá funcionar se não houver estudos de vigilância epidemiológica periodicamente (Sloss et. al., 1999, Rey, 2008 e Carvalho & Araujo, 2010).

Para a prevenção desta parasitose, deve ter-se em conta:

- adotar medidas de vigilância epidemiológica com a realização de inquéritos coprológicos para determinar áreas de parasitismo;
- orientar os proprietários de cães, por intermédio dos médicos veterinários, para o uso de antiparasitários em cadelas prenhas, em fase de amamentação e nos adultos e filhotes;
- informar através de placas, sobre a permanência do(s) portão (ões) fechado(s);
- utilizar calçado e luvas de fácil lavagem quando manusear plantas, terra ou areia de locais públicos;
- realizar programas de educação para a saúde pública buscando a colaboração da comunidade;
- trocar, periodicamente, a areia dos parques infantis;
- utilizar, sempre, mecanismos de higiene pessoal adequados;
- informar a população sobre a necessidade de recolherem as fezes dos seus animais;

- utilizar com maior frequência as carrocinhas da vigilância epidemiológica na apreensão de cães e gatos vadios para que estes não contaminem áreas de uso da população, com as suas fezes;

- impedir o acesso de cães a praias;

- utilizar várias estratégias de desparasitação dos cães e gatos;

- efectuar exames de fezes antes do tratamento antiparasitário dos animais;

O esquema utilizado por muitos médicos veterinários para controlo de helmintíases em cães e gatos é o seguinte:

- o tratamento dos cães e gatos inicia-se aos 14 dias de vida;

- até o cão ou gato acabar o esquema profilático com as vacinas, deverá receber anti-helmínticos com intervalo de 21 em 21 dias;

- aos seis meses, tomará uma dose profilática;

- aos nove meses, deverá receber outra dose profilática;

- aos doze meses, receberá outra dose profilática seguindo-se essa prescrição a cada três meses (isto pode variar dependendo do histórico do animal);

Um esquema profilático adequado é bastante difícil de ser alcançado devido à quantidade de animais que vivem soltos, à falta de preparação dos profissionais em orientar os proprietários de cães no controlo de parasitoses intestinais, à não conscientização dos proprietários em recolher os excrementos dos seus animais de companhia, à falta de políticas governamentais para o controlo desta enfermidade (Kaliberda & Monteiro, 2007).

Nas medidas profiláticas é de extrema necessidade o tratamento de cães e gatos, principalmente quando não se pode retirá-los do convívio de crianças, idosos e de indivíduos imunossuprimidos.

## **2 - OBJETIVOS**

## II – Objetivos

A importância da espécie *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* dentro das áreas Médica e Veterinária exposta na introdução, demonstra a necessidade do presente estudo em contribuir para o conhecimento da situação ambiental brasiliense, no que diz respeito à contaminação de parques infantis e suas proximidades por larvas e ovos de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp*.

As regiões de estudo foram o Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e a Ceilândia (P Norte e P Sul) em Brasília – Distrito Federal.

Os objetivos do presente trabalho foram:

1- Verificar a contaminação das caixas de areia dos parques infantis do Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e P Sul) por ovos e larvas de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp*.

1.1 – Verificar a ocorrência destes parasitas e identificar outras espécies presentes.

2- Verificar a ocorrência de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* nas fezes de cães próximos às áreas dos parques infantis.

2.1 - Verificar a ocorrência destes parasitas e identificar outras espécies presentes.

3- Determinar qual das técnicas laboratoriais (método de Willis-Mollay, método de sedimentação espontânea - método de Hoffman - centrifugação - método de Rugai) é a mais adequada para pesquisa de geohelmintos nas amostras de areia.

4- Identificar possíveis áreas de risco de infecção para os frequentadores destas áreas.

5- Determinar medidas preventivas individuais e coletivas para se evitar contágio de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp*.

### **3 – MATERIAL E MÉTODOS**

### ***III - Material e Métodos***

#### ***1 - Contaminação ambiental por ovos de Ancylostoma spp e Toxocara spp no Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e P Sul).***

##### **1.1- Área de estudo Plano Piloto**

O Plano Piloto faz parte das actividades em curso em Brasília capital da Republica Federativa do Brasil, a qual é a quarta maior cidade brasileira. A área de estudo englobou duas divisões (Asa Norte e Asa Sul) completando 18 km de extensão. Na Fig.12 apresenta-se o mapa do Plano Piloto (Asas Norte e Sul) onde decorreu o presente estudo. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Agência Brasília, 2010), em 2009 a população estimada foi de mais de 2.600.000 habitantes. Brasília tem uma área de 5.801,937Km<sup>2</sup> e está localizada a 15°50'16" sul, 47°42'48" oeste com uma altitude de 1000 a 1200 metros. É conhecida como Planalto Central devido à sua geografia plana com leves ondulações. Sua flora predominante é o cerrado. O clima é tropical de altitude apresentando duas estações bem definidas o verão humido e chuvoso e o inverno seco e frio. Temperatura média anual é de 21°C podendo chegar a 30°C de média nas máximas e a 13°C nas mínimas, nas madrugadas de inverno. Segundo dados da Secretária de Saúde do Distrito Federal (Administração Regional de Planaltina, 2009), Brasília possui em média 270.000 cães e gatos, distribuídos pelas zonas urbanas. As Asas têm na sua formação casas e prédios favorecendo a contaminação das áreas públicas pelos dejetos de cães e gatos (Fig. 13).





## 1.2- Área de estudo Ceilândia

A Ceilândia faz parte da região Administrativa de Brasília, é uma cidade situada a 26 quilômetros do Plano Piloto de Brasília. A região Administrativa de Ceilândia tem 230,30 km<sup>2</sup> com população média de 600.000 habitantes. Na Fig. 14 apresenta-se o mapa da Ceilândia, onde decorreu o presente estudo (Portal Brasil, 2010).

De acordo com a Diretoria de Vigilância Ambiental (DIVAL) (Administração Regional de Ceilândia, 2010 ) a população de cães e gatos na Ceilândia é em média de 23.000 animais.

Na Fig. 15 mostram-se exemplos de locais onde se efectuaram colheitas de amostras de areia e de fezes, na Ceilândia.

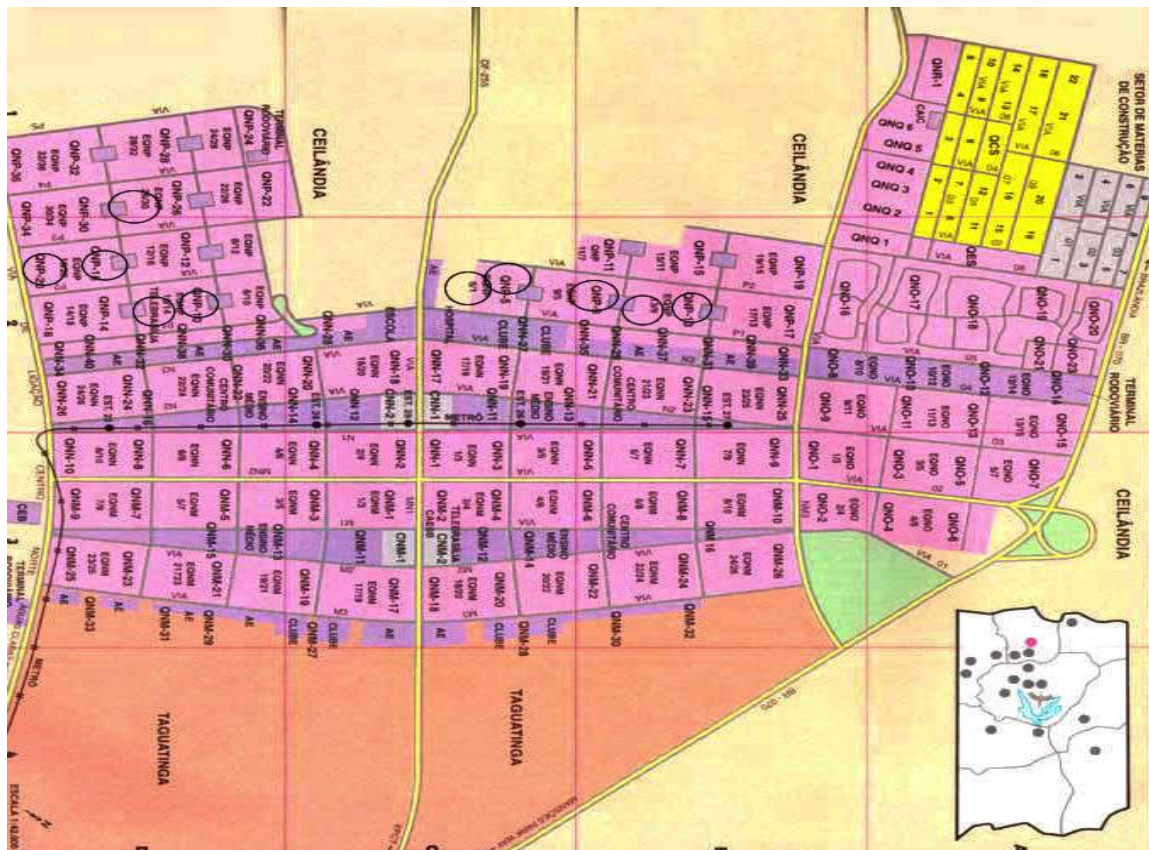


Figura 14 - Mapa da área onde decorreu o presente estudo Ceilândia (P Norte e P Sul).

<http://www.ceilandia.df.gov.br>





**Figura 15 – Locais de colheita das amostras de areia e de fezes, na Ceilândia. Original do autor.**

### 1.3- Características das amostras

Atendendo ao objetivo do trabalho, contribuir para a avaliação da contaminação ambiental por ovos e larvas de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* no Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e em Ceilândia (P Norte e P Sul), foram colhidas 40 amostras de areias (5 amostras em cada parque infantil em 5 pontos pré-determinados) e 160 amostras de fezes de canídeos (4 amostras em pontos próximos aos parques infantis).

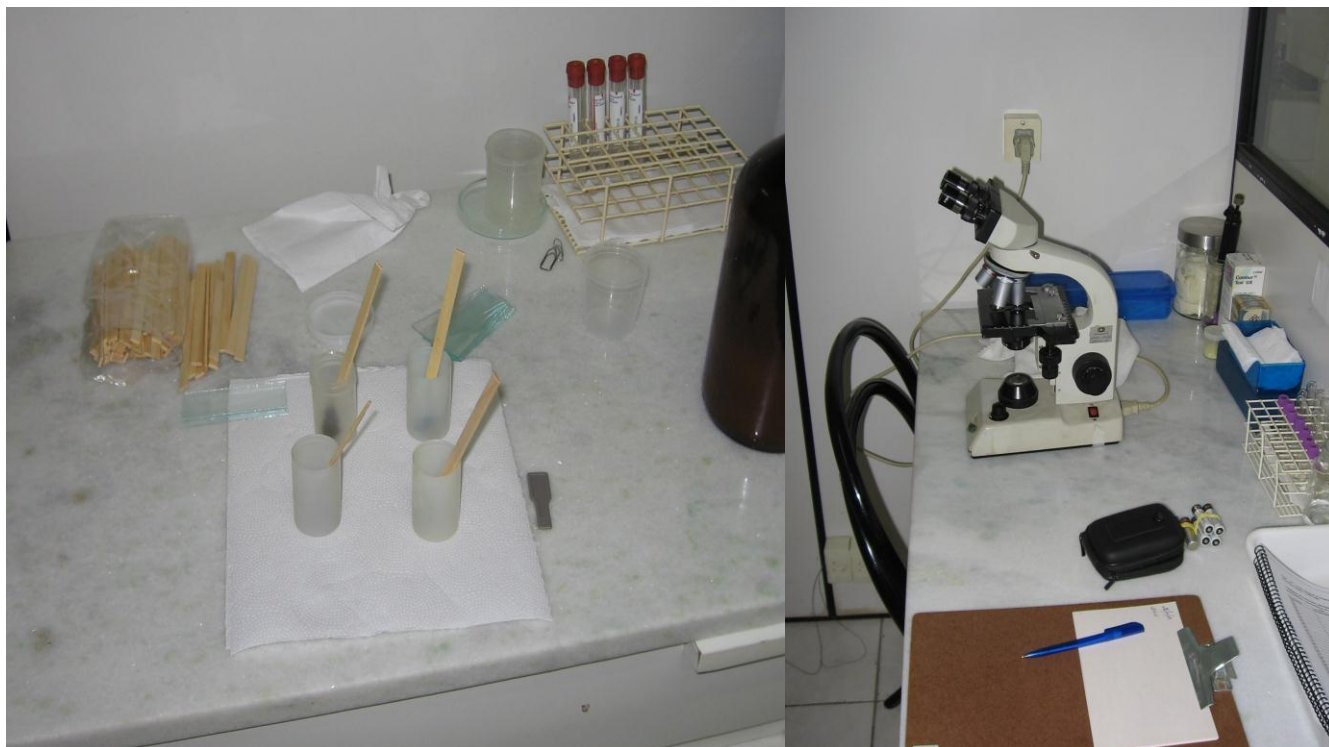


**Figura 16 - Tipos de amostras de fezes e areia avaliadas e colhidas. Original do autor.**

Entre os meses de Agosto e Dezembro de 2009, foram colhidas amostras de areia e fezes de canídeos em 30 parques infantis (Fig. 16). A seleção dos parques infantis foi aleatória dentro de um universo amostral utilizando um programa estatístico (Epi info 6.04) (Anexo I).

A segunda amostragem foi realizada em 10 parques entre os meses de Julho e Setembro de 2010, não houve necessidade de utilizar métodos amostrais nesta área. (Anexo II).

As amostras foram examinadas no CID-VET (Centro de Diagnostico Veterinário – Fig. 17) com a supervisão da Dra. Denise Salgado, especialista em patologia clinica veterinária pela Universidade de São Paulo – USP, em 1987.



**Figura 17 - Laboratório CID-VET. Original do autor.**

#### 1.4. Material e Reagentes

### 1.4.1. Material

- Sacos de plástico
- Espátulas de madeira
- Etiquetas
- Canetas marcadores
- Pá de jardineiro
- Máquina fotográfica

- Caixa de isopor (esferovite)
- Gaze
- Copos de sedimentação
- Pipetas de Pasteur
- Microondas
- Balão de vidro 1000 ml
- Lâminas e lamelas
- Termômetro
- Pinça
- Tubos de Willis
- Placas de Petri
- Varetas de vidro
- Cronômetro

#### **1.4.2. Reagentes**

- Cloreto de Sódio
- Solutio de Lugol

#### **1.5. Técnicas utilizadas na colheita das amostras de areia e fezes**

As técnicas utilizadas para análise das amostras de areia e de fezes foram adaptadas das referidas por Santarem et. al. (2004).

Em cada parque infantil pré-determinado, foram colhidas 5 amostras de areia contendo, em média, 200g cada com o auxílio de uma pá de jardineiro, colocadas em saco plástico novos e identificadas com o número do local. Cada amostra foi retirada em uma profundidade que não ultrapassou 5 cm, em locais sombreados e húmidos, distintos em 5 pontos (um central e quatro em

suas extremidades), respeitando uma distância média de um metro de qualquer outro material fecal existente (Fig. 18). Além da areia, foram colhidas 4 amostras de fezes (armazenadas em sacos plásticos novos e identificadas com o número do local), com distância média de 10 metros em volta do parque infantil, evitando-se material que estivesse desidratado.

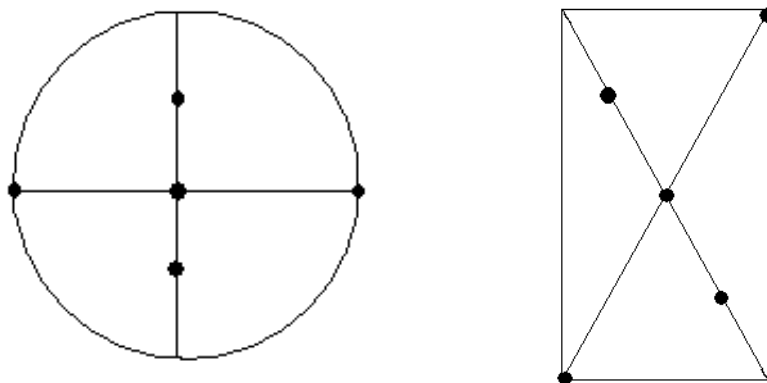


Figura 18- Protocolo da colheita de areia dentro dos parques infantis. Original do autor.

Todas as amostras foram transportadas e mantidas em caixa de isopor (esferovite) até o momento de seu processamento. O material foi examinado no mesmo dia da colheita.

#### **1.6-Técnica utilizada para a pesquisa de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* nas amostras de fezes**

Uma das técnicas utilizadas para determinar a existência de parasitas em amostras fecais é o procedimento de concentração. A técnica de Willis-Mollay é utilizada por diversos autores para a pesquisa de helmintas (Vasconcelos et. al., 2006) e foi por nos seguida da seguinte maneira (Fig. 19):

- colocou-se uma porção de um a dois gramas de fezes um tubo de plástico cilíndrico de 20ml (tubo de Willis) com um pouco de solução saturada de NaCl e agitou-se com uma vareta de vidro;
  - encheu-se o tubo de Willis até a sua totalidade, coando com gaze;
  - colocou-se uma lâmina de vidro sobre a boca do tubo de Willis, com identificação do local, mantendo-a em contato com a solução de fezes;
  - a lâmina contendo o material biológico foi lá deixada por 10 minutos e, em seguida, levada ao microscópio óptico para leitura e identificação (objetiva de 10 e 40x);
  - pesquisou-se a existência de ovos e larvas de *Ancylostoma spp* e outros geohelminthas;
  - este procedimento foi realizado em todas as amostras de fezes de cada parque infantil.
- O material observado em microscopia óptica foi identificado através de caracteres taxonômicas.



Figura 19 - Técnica de Willis-Mollay sendo executada em fezes de cães. Original do autor.

### 1.7-Técnicas utilizadas para a pesquisa de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* nas amostras de areia

Cada amostra de areia foi processada por três diferentes técnicas: Willis-Mollay, sedimentação de Hoffmann e centrifugação de Rugai.

### 1.7.1- Técnica de Willis-Mollay

A técnica de Willis-Mollay foi utilizada para verificar a presença de ovos e larvas através de solução saturada (NaCl) em todas as amostras de areia e fezes, tendo pequenas variações em suas amostras.

Técnica de Willis-Mollay com areia dos parques infantis seguiu o protocolo seguinte:

- cada amostra foi identificada com o número do local onde foi coletada;
- foram colocados 10 g de areia dentro de um tubo de Willis (tubo de plástico cilíndrico de 20 ml) e homogeneizadas com solução saturada de NaCl;
- completou-se o restante do tubo de Willis com a solução saturada;
- colocou-se sobre o tubo de Willis uma lâmina de vidro, onde permaneceu por 10 minutos;
- no término do tempo, retirou-se a lâmina de vidro, colocou-se uma lamela sobre o material e levou-se ao microscópio óptico para observação e identificação de helmintas, em objetivas de 10x e 40x;
- pesquisou-se existência de ovos e de larvas de *Ancylostoma spp* ou de outros geohelmintas e procedeu-se a sua identificação.

Esta técnica é qualitativa, indica se a amostra possui ou não ovos de geohelmintas.

### 1.7.2. Técnica de Hoffmann adaptada para pesquisa de ovos em areia nas amostras de parques infantis (Araujo et. al., 2008 e Neves & Massara, 2009).

- foram misturados, em um Becker, aproximadamente 50 g de areia em 100 ml água;
- acrescentou-se 300 ml de água;
- filtrou-se através de gaze com auxílio de uma peneira, para copo cônico de sedimentação (cálice de Hoffmann). Quando necessário, o volume foi completado com água;
- deixou-se a sedimentar por 12 horas;

- desprezou-se o sobrenadante e, com uma pipeta, foi retirada uma amostra e depositada entre lâmina e lamela e observou-se a lâmina em microscopia óptica com objetivas de 10x e 40x. (utilizou-se o lugol como corante para melhor identificação);

Esta técnica foi realizada três vezes em todas as amostras de areia de cada parque infantil.

### **1.7.3. Técnica de Rugai adaptada para pesquisa de ovos e larvas em areia nas amostras de parques infantis (Andreis et. al., 2008).**

A técnica de Rugai consiste em atrair as larvas da amostra para o fundo do copo de sedimentação, utilizando a temperatura de 45°C devido às larvas terem hidrotropismo e terem termotropismo positivos (Carvalho et. al., 2005).

Vários autores como Moraes (1948), Coutinho et. al. (1951) e Carvalho et. al. (2005) recomendam 60 minutos para a colheita de material do sedimento formado no fundo do copo.

A técnica consiste em colocar as amostras de areia em uma gaze dobrada em oito vezes para que haja pouca quantidade de partículas no sedimento, facilitando a leitura do material (Carvalho et. al., 2005).

A adaptação da técnica de Rugai foi feita de acordo com o protocolo que se segue:

- pesou-se 100 g de areia que foram colocadas em uma gaze dobrada 8 vezes e fixada com barbante;
- aqueceu-se a água até a temperatura de 45°C e colocou-se num copo de sedimentação de modo que a água entrasse em contato com a amostra;
- o material ficou suspenso sobre o copo de sedimentação com o auxílio de um bastão de vidro deixando o mesmo em contato com a solução;
- o material ficou em contato com a água pelo período de 2 horas;



- o sobrenadante foi desprezado e o sedimento foi colocado em tubo de ensaio de fundo cônico e centrifugado a 2000 rpm por 2 minutos;

- o sobrenadante do tubo foi desprezado e o sedimento foi colocado entre lâmina e lamela e utilizou-se o corante para melhor visualização de ovos e larvas.

Este procedimento foi feito para cada amostra.

### ***1.8 – Análise estatística***

Utilizou-se o programa Epi info 6.04 no tratamento do universo amostral e o Epitools no tratamento dos resultados da análise laboratorial das amostras de fezes dos cães.

Nos dados obtidos no que respeita às amostras de fezes dos cães foram aplicados os métodos de Wilson e Jeffrey (Epitools) para avaliar as diferenças de parasitismo entre as áreas com intervalo de confiança a 95% (IC a 95%) de amostras pequenas e com o nível de significância a 5%.

## **IV – RESULTADOS**

#### IV – Resultados

##### 1. Contaminação ambiental dos parques infantis de Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e Sul)

Foi determinada uma prevalência de 22,5% (27/120) (Fig. 20) com uma pequena diferença na porcentagem das áreas sendo que na Asa Norte 16,7% de *Ancylostoma sp*, 15% *Spirocera sp* e 1% de *Isospora sp* (Fig. 21) e na Asa Sul encontramos nas amostras um percentual de 6,7% de *Ancylostoma sp* e 5% de *Isospora sp* (Fig. 22).

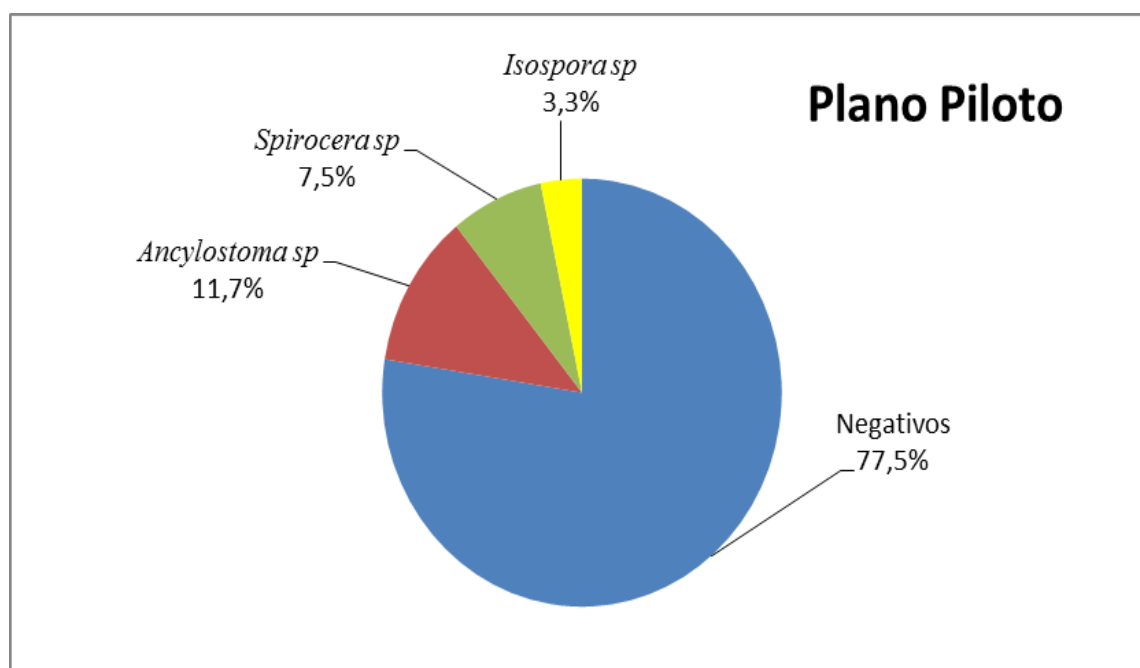


Figura 20 - Resultado de todas as amostras de fezes examinadas no Plano Piloto.

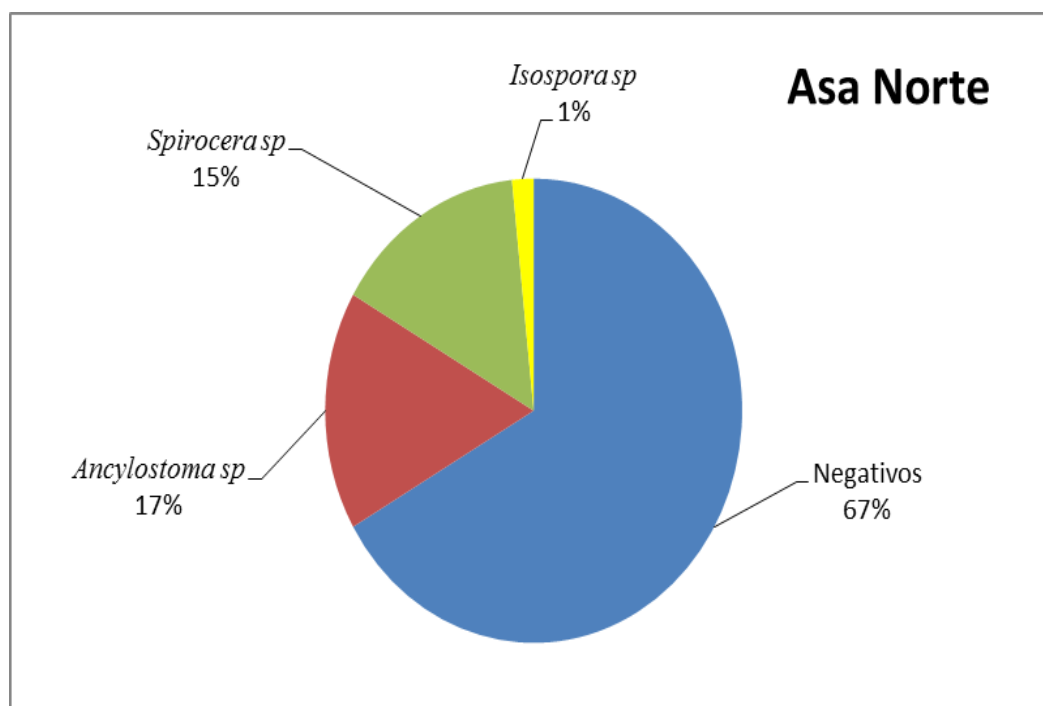


Figura 21 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Asa Norte.

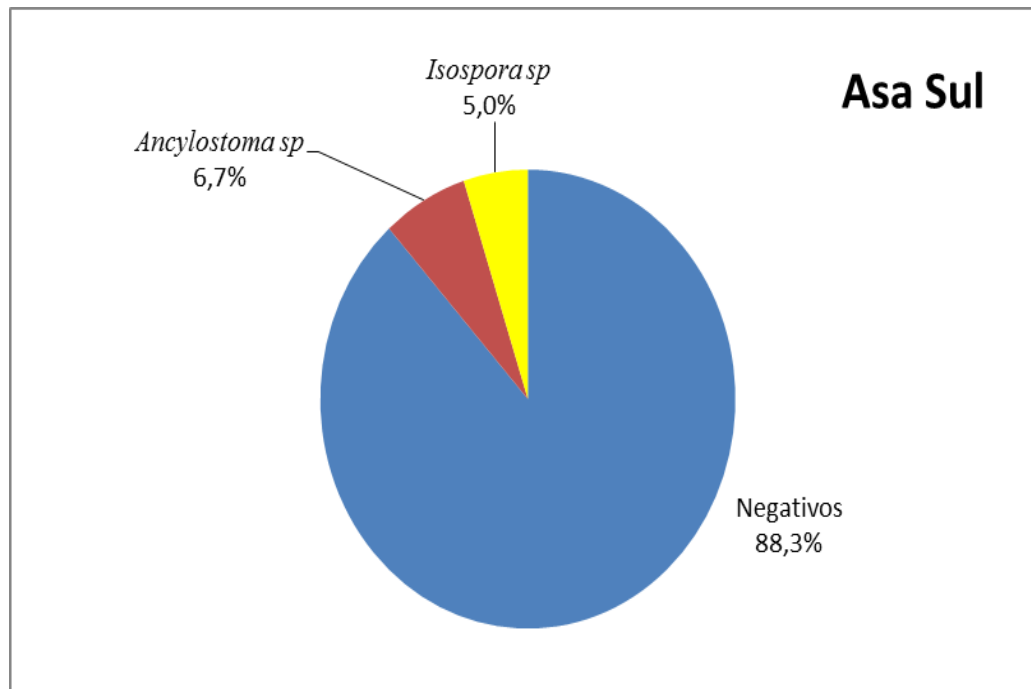


Figura 22 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Asa Sul.

Em Ceilândia as amostras tiveram uma prevalência de 25% (10/40) (Fig. 23) não tendo uma diferença muito grande em relação as áreas P Norte com 30% de *Ancylostoma spp* e 5% de *Isospora sp* (Fig. 24) e no P Sul temos 10% de *Ancylostoma spp* e 5% *Toxocara spp* (Fig. 25).

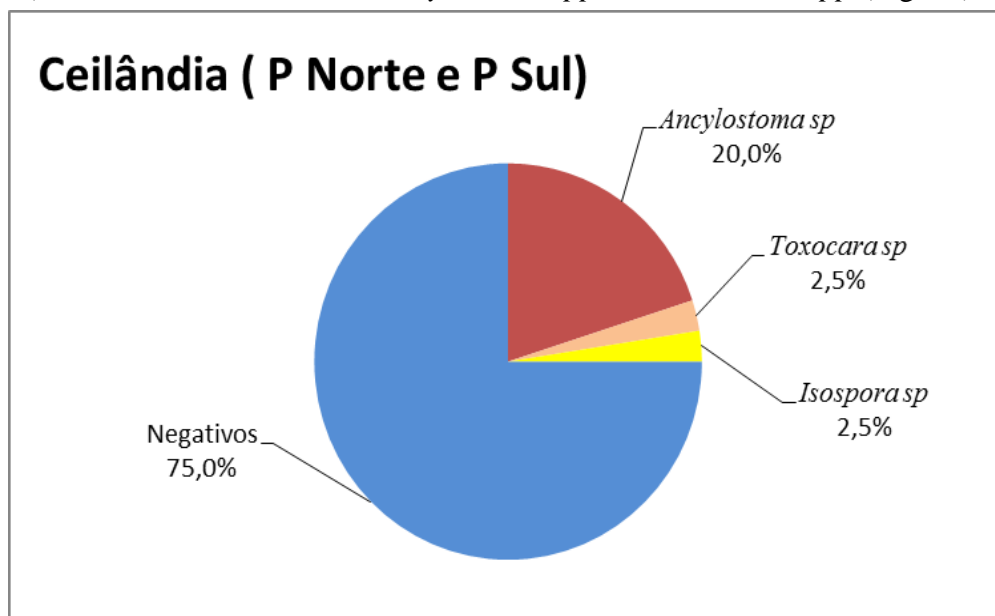


Figura 23- Resultado de todas as amostras de fezes examinadas na Ceilândia (P Norte e P Sul).

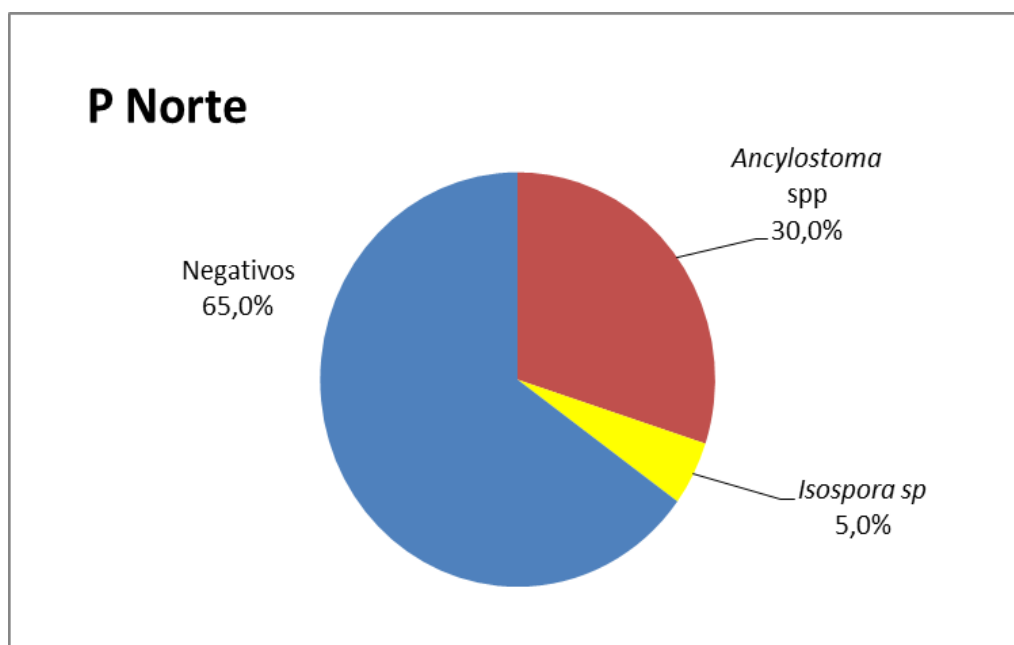


Figura 24 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Ceilândia (P Norte)

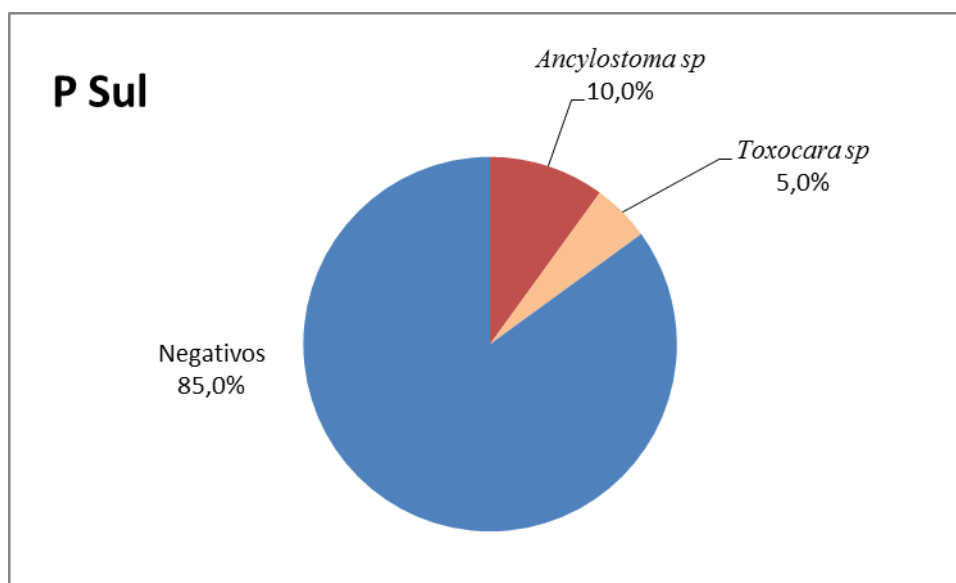


Figura 25 - Resultado das amostras de fezes colhidas na Ceilândia (P Sul)

### 1.1 Pesquisa de ovos e larvas de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* nas amostras de areia dos parques infantis

As amostras de areia verificadas foram de 40 parques infantis e foram avaliadas pelas técnicas laboratoriais: Willis, Hoffmann e Rugai (modificado).

Contudo observou-se nas 40 amostras a ausência de geohelmintas causadores de zoonoses.

### 1.2 Outros parasitas encontrados

Alem dos geohelmintas já mencionados foram identificados outros parasitas que são de caracter zoonotico, nomeadamente o nematode *Spirocerca sp* (Fig. 26) e o protozoário *Isospora sp* (Fig. 27), que podem causar graves problemas intestinais em pessoas como em animais.



Figura 26 - *Spirocerca* spp (400x) – ovo. Original do autor.

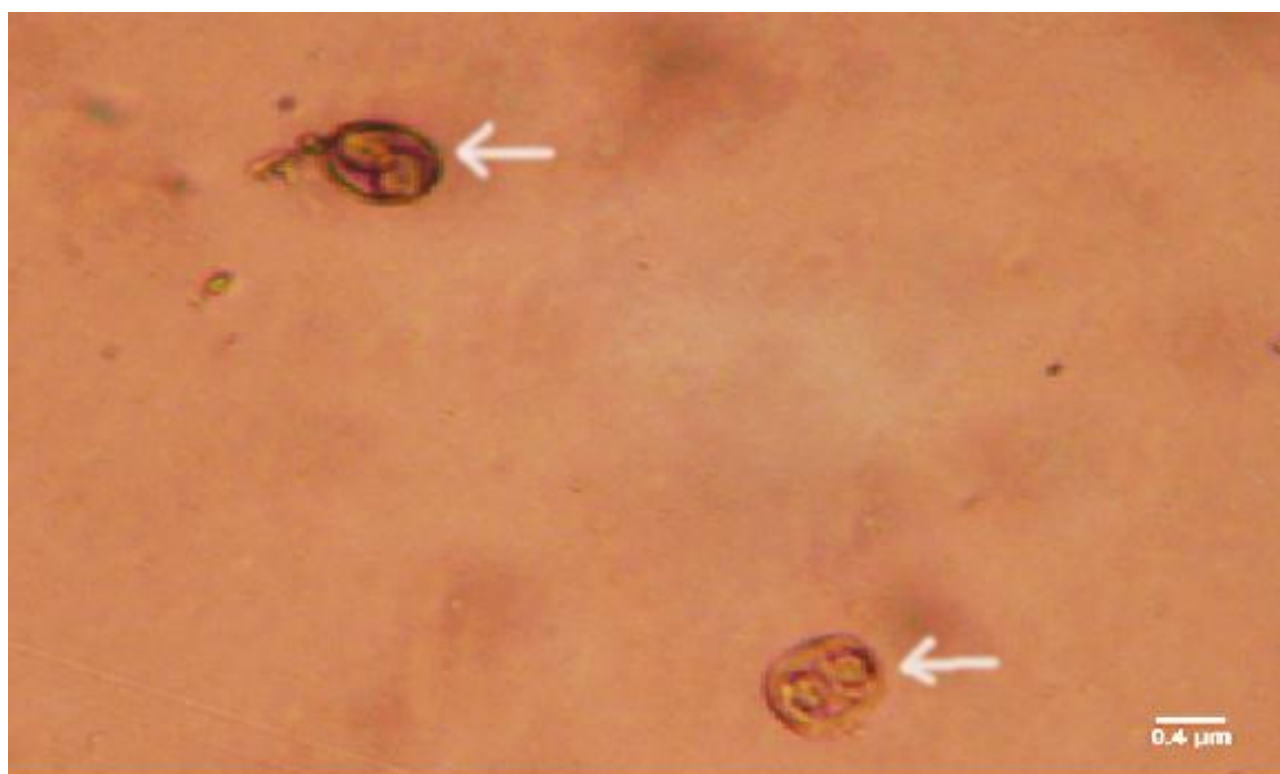


Figura 27 - *Isospora* sp (400x) – quistos. Original do autor.

## **V – DISCUSSÃO E CONCLUSÕES**



## V- Discussão e Conclusões

### 1. Contaminação ambiental por ovos de *Ancylostoma* spp e *Toxocara* spp em Plano Piloto (Asas Norte e Sul) e Ceilândia (P Norte e Sul)

As fezes de canídeos e felídeos em áreas públicas como praias, parques infantis com caixa de areia, jardins e praças públicas podem ser responsáveis pela transmissão de *Ancylostoma* spp e *Toxocara* spp, agentes causais de infecções parasitárias em humanos, conhecidas como síndrome de Larva Migrans Cutânea (LMC) e de Larva Migrans Visceral (LMV), respectivamente. Estas parasitoses ocorrem com maior prevalência em várias áreas do Brasil e outros países tropicais.

No Brasil diversos estudos têm demonstrado a ocorrência destas parasitoses em diversos estados nomeadamente: Vasconcelos et. al., (2006) no Rio de Janeiro após examinarem 204 amostras de fezes de cães do canil municipal detectaram uma prevalência de 45,6% de geohelminthas e para *A. caninum* uma prevalência de 34,8%. Em 2007, Souza et. al. no Rio de Janeiro puderam determinar que de 8 praças avaliadas todas haviam contaminação por *Toxocara* spp e duas com *Ancylostoma* spp. Em 2005, Alves et. al., após realizarem um estudo no município de Goiânia – Goiás com fezes de 434 cães, sendo o material distribuído em 384 para cães domiciliados e 50 para cães errantes, obtiveram uma prevalência de 22% em cães errantes e de 9,9% em cães domiciliados para *Ancylostoma* spp. Em Minas Gerais Guimarães et. al. (2005) e Souza et. al. (2008), obtiveram prevalências de 69,6% e de 43,7% respectivamente, para *Ancylostoma* spp em praças públicas. Em Anápolis, Goiânia, Francisco et. al., (2008) após examinarem fezes de cães recolhidas em 66 praças públicas obtiveram uma prevalência de 47% para *Ancylostoma* spp e 7,6% para *Toxocara* spp. Silva et.al., (2001) após avaliarem as fezes de 28 cães e 11 gatos obtiveram vários helmintas sendo que a prevalência foi de 67,86% para *A. caninum*, 57,14% para *A. braziliensis*, 71, 43% para *T. canis*. A importância de estudos desta natureza têm

levado a que investigadores de outros países da América do Sul também a eles se tenham dedicado. Assim, Lescano et. al., (1998) referem prevalências de 0,56% a 100% em Lima – Peru.

Em 2000 na Argentina, Fonrouge et. al., realizaram um estudo epidemiológico na cidade de La Plata em Buenos Aires a fim de determinar a prevalência de contaminação por *Toxocara spp* em 242 amostras de solo tendo encontrado uma prevalência de 13,2%. Os achados foram observados em 15 das 22 praças e parques pesquisados.

No ano de 2000 em Santiago do Chile, Castillo et. al., relataram a presença de ovos de *Toxocara spp* em 27,6% das 288 amostras colhidas em praças e parques públicos.

Na Venezuela, Devera et. al., em 2008, realizaram um estudo nas praças da cidade de Bolívar onde colheram amostras de solo e de fezes de cães e nas 25 praças pesquisadas obtiveram uma prevalência de 55% nas amostras de solo e 16,7% nas amostras de fezes dos cães, ambas para *Toxocara spp*.

No Brasil, estudos em humanos para determinar o grau de infecção da população foram realizados por vários autores em algumas regiões como: Chieffi et. al., (1990) realizaram um inquerito em cinco municípios do estado de São Paulo, demonstrando uma prevalência de 3,6% dos indivíduos com anticorpos anti-*Toxocara canis*. Em Recife – Pernambuco, Virgínia et. al., (1991) após avaliarem 54 amostras de soro de crianças com eosinofilia obtiveram uma positividade de 40% para anticorpos anti-*Toxocara canis*. Maestrini, (1995) realizou um estudo no município de Belo Horizonte – Minas Gerais com 300 crianças de 7 a 14 anos e obteve uma prevalência de 7%. Na cidade de Campo Grande – Mato Grosso do Sul, após avaliarem 45 crianças com histórico de eosinofilia, Matos et. al. (1997), obtiveram uma prevalência de 35,5% para LMV. Moreira-Silva et. al. (1998), observaram que 39% das crianças com mais de 1 ano de idade e internadas por vários motivos em um hospital da cidade de Vitória no Espírito Santo eram positivas para toxocaríase. Em Goiânia-Goiás, Santos et. al. (2009), após avaliarem 1.131 indivíduos obtiveram uma prevalência de 18,9% para anticorpos anti-*Toxocara canis*. Em Campinas – São Paulo, Francisco et. al. (2002),

após avaliarem 1999 amostras de soro de indivíduos obtiveram uma positividade de 23,9% para *Toxocara* spp. Na mesma cidade Filho et. al. (2003), após avaliarem 40 moradores pelo método imunoenzimático (ELISA) obtiveram uma prevalência de 20,9% para *Toxocara* spp. Palludo et. al.(2007), após avaliarem 450 amostras de soro de crianças da cidade de Maringá-Paraná no Brasil obtiveram uma prevalência de 28,8% para *Toxocara* spp. Araujo et. al. (2000), relataram a ocorrência de LMC em 6 das 16 crianças de uma escola em Campo Grande – Mato Grosso do Sul com uma prevalência de 37,5%. Em Portugal Ferreira et. al. (2003), relataram um caso clínico importado de uma criança com 3 anos que apresentava lesões eritematopruriginosas após regressar de uma estadia de 30 dias na região do Nordeste do Brasil.

Estudos que consideram o solo como fonte de infecção, estes são avaliados de acordo com a poluição ambiental estimando a presença e a quantidade de fezes no local (amostras positivas ou negativas do solo). Alguns autores relatam que o solo tem maior contaminação do que as próprias fezes lá encontradas (Guimarães et. al., 2005, Capuano & Rocha, 2006 e Devera et. al., 2008 ) sendo que há também altos níveis de contaminação por fezes de animais (Almeida et. al., 2007). Tal situação está relacionada com fatores ambientais e agentes físicos que involuntariamente dispersam o material fecal com ovos pelo ambiente.

No nosso trabalho, a areia dos parques infantis não se encontrava contaminada. Porém, nas fezes foram identificados ovos de *Ancylostoma* spp e *Toxocara* spp com baixa prevalência em relação a outros estudos. Em vários trabalhos que se referem à contaminação do solo por agentes de LMC e LMV é mencionada uma elevada e variável percentagem daqueles agentes. Para *Ancylostoma* spp as percentagens permanecem elevadas, mas variáveis de acordo com Ginar et. al. (2006) com índice de 34,16% em Uruguaiana – Rio Grande do Sul; Capuano e Rocha (2006) com 41,7% em Ribeirão Preto – São Paulo; Araujo et. al. (1999) com 56,8% em Campo Grande – Mato Grosso Sul; Castro et. al. (2005) com 45,9% em Praia Grande – São Paulo; Blazius et. al. (2005) e Scaini et. al. (2003) com valores maiores, 71,3% na Cidade de Ipanema – Santa Catarina e 70,9%

em Balneário Cassino – Rio Grande do Sul. Para *Toxocara spp*, as prevalências apresentam-se com valores menores de acordo com os autores que se seguem: Blazius et. al. (2005), Araujo et. al. (1999), Scaini et. al. (2003) sendo de 14,5%, 10,8% e 9,3% respectivamente. Em Araçatuba – São Paulo, Castro et. al., (2005) obtiveram uma prevalência de 1,2% e Nunes et. al. (2000) não encontraram a presença deste parasita em suas amostras.

De acordo com Rey, (2008) as características do ambiente como a temperatura, a pluviosidade e a flora são indispensáveis ao desenvolvimento do estágio livre dos geohelmintos.

Gillespie (1988) cita em seus trabalhos que a infecção por ovos e larvas de geohelmintas é bastante influenciada pela idade dos cães e pelo protocolo de desparasitação.

Segundo Oliveira et. al. (1990) os animais jovens com menos de um ano de idade são os mais parasitados.

Em relação à terapêutica antiparasitária nos canídeos, os fármacos utilizados têm demonstrado uma eficácia diferente. Carvalho & Araujo (2010) em seus estudos relataram a eficácia de duas drogas para o controlo de parasitas intestinais em cães e gatos. O pamoato de pirantel teve eficácia de 99,9% para *Ancylostoma spp* e 71,6% para o *Toxocara spp*. O fembendazol teve eficácia de 93,2% para *Ancylostoma spp* e 82,1% para *Toxocara spp*.

Alguns fármacos em estudo podem ajudar no combate ambiental desta parasitose. Carvalho et. al. (2009) referem a utilização, para o controlo de *Ancylostoma spp*, do fungo *Monacrosporium thaumasium* que demonstrou, em ensaio laboratorial, a eficácia no controlo deste parasita a nível ambiental.

No presente estudo além dos ovos de *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* foram também encontrados nas fezes dos cães, outros parasitas como *Spirocerca sp* que tem o besouro coprófago como hospedeiro intermediário, pertencente à família *Scarabaeidae*. No sul dos Estados Unidos da América foram identificados como hospedeiros intermediários por infecção experimental as espécies: *Canthon sp.*, *Geotrupes sp.*, *Onthophagus sp.* e *Phaneus sp.* (Bailey et al., 1963). Na

América do Sul não há pesquisas a respeito de possíveis gêneros de coleopteros coprófagos como hospedeiros intermediários de *Spirocerca* sp e o protozoário *Isospora* sp.

Com relação aos dados avaliados, pode-se observar a ausência de contaminação nos parques infantis e baixa contaminação de ovos de *Ancylostoma* spp e *Toxocara* spp nas fezes de canídeos dentro das Asas Norte e Sul (Plano Piloto) e P Norte e P Sul (Ceilândia).

Na Asa Norte, das 60 amostras de fezes coletadas, a relação foi de 40 negativas, 11 positivas para *Ancylostoma* spp, 8 para *Spirocerca* spp e 1 de *Isospora* sp com uma prevalência de 33.4% . Na Asa Sul, das 60 amostras de fezes coletadas, o resultado foi de 53 amostras negativas, 4 positivas para *Ancylostoma* spp e 3 para *Isospora* sp, com uma prevalência de 12%.

No P Norte, das 20 amostras de fezes colhidas, a relação foi de 13 negativas, 6 positivas para *Ancylostoma* spp, e 1 para *Isospora* sp, apresentando uma prevalência de 35%. No P Sul, das 20 amostras de fezes colhidas, o resultado foi de 17 amostras negativas, 2 positivas para *Ancylostoma* spp e 1 para *Toxocara* spp, com uma prevalência de 15%.

Pode-se observar que a quantidade de amostras negativas foi alta e o parasita com maior prevalência foi o *Ancylostoma* spp com prevalência de 12,1%, independente da existência de outros parasitas e das técnicas laboratoriais executadas.

Com estes dados há uma divergência em relação a outras áreas do Brasil onde se registou somente *Toxocara* spp em Londrina – Paraná de acordo com dados de Chieffi-Miller (1976), uma contaminação de 60% das 15 praças avaliadas, nove estavam contaminadas. Em Botucatu – São Paulo, Santarém et. al. (1998) obtiveram 17,5% das 120 amostras analisadas. Coelho et. al. (2001) em Sorocaba – São Paulo em 30 praças pesquisadas obteve uma prevalência de 53,3%.

De acordo com os médicos veterinários consultados (informação pessoal) os protocolos utilizados para o controle destas parasitoses intestinais têm tido uma boa eficácia quanto aos helmintas, mas tem havido um aumento de animais com protozoários, contudo pode-se concluir que os proprietários de cães e gatos têm-se conscientizado da necessidade e dos benefícios da vacinação

e desparasitação de seus animais, tanto para o bom convívio em seu lar como também para medida de controlo ambiental destes parasitas.

Das medidas observadas e que merecem ser utilizadas por outros Estados e Países são os cercados em volta dos parques infantis, a conscientização da população para a recolha das fezes dos animais (não somente pelo caráter estético, mas também por contaminar o ambiente com ovos e larvas de parasitas em excrementos de animais), utilização periódica de antiparasitários, e a preocupação de levar os animais de companhia ao médico veterinário pelo menos uma vez ao ano.

Conclui-se, pelo nosso estudo, que a exposição aos parasitas *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* nos parques infantis de Brasília (Asas Norte e Sul) e (P Norte e Sul) é de baixa a nula. Isso se comprova pela pouca quantidade de parasitas causadores da larva migrans cutânea (LMC) e da larva migrans visceral (LMV) existentes nas amostras de fezes examinadas.

As informações contidas neste estudo são importantes, pois podem ajudar a definir estratégias de controlo dentro da população, evitando não somente o *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp*, mas também outros possíveis helmintas considerados zoonóticos, tendo como exemplo os procedimentos praticados nas áreas onde decorreu o presente estudo.

## VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE CEILÂNDIA, 2010. Capturado em 04 de novembro de 2010. Online. Disponível em <http://www.ceilandia.df.gov.br>

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE PLANALTINA, 2009. Capturado em 15 de junho de 2009. Online. Disponível em [http://www.planaltina.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD\\_CHAVE=82705](http://www.planaltina.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=82705).

AGÊNCIA BRASILIA, 2010. Capturado em 04 de novembro de 2010. Online. Disponível em <http://www.agecom.df.gov.br>

ALMEIDA, A. B. P. F., SOUSA, V. R. F., DALCIN, L. & JUSTINO, C. H. da S., 2007. Contaminação por fezes caninas das praças públicas de Cuiabá, Mato Grosso. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, **44**(2): 132-136.

ALONSO J. M., STEIN, M., CHAMORRO, M. C. & BOJANICH, M. V., 2001. Contamination of soils with eggs of *Toxocara* in a subtropical city in Argentina. *J. Helmintol.* **75**: 165-168.

ALVES, F.A., GOMES, A.G. & Da SILVA, A.C., 2005. Ocorrência de enteroparasitos em cães do município de Goiânia, Goiás: comparação de técnicas de diagnóstico. *Ciênc. Anim. Bras.* **6** (2): 127-133.

AMARANTE, E., LESSA, C., CASTRO, J. & ALVES M. A., 2009. Comparação entre técnicas para diagnóstico coproparasitológico de helmintos em cães (*Canis familiaris*) e correlação com a presença de parasitos adultos. Capturado em 15 de junho de 2009. Online. Disponível em [http://www.sisweb.castelobranco.br/pesquisa/docs/pdfs/diagnostico\\_copropasitologico.pdf](http://www.sisweb.castelobranco.br/pesquisa/docs/pdfs/diagnostico_copropasitologico.pdf).



- ANDREIS, A., SCHUH, G.M. & TAVARES, R. G., 2008. Contaminação do solo por parasitas e ocorrência de doenças intestinais. *Goiânia*, **35** (11/12): 1169-1177.
- ARAUJO, F. R., CROCCI, A. J. & RODRIGUES, R. G. C., 1999. Contaminação de Praças Públicas de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, por ovos de *Toxocara* e *Ancylostoma* em fezes de cães. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop. Uberaba*. 32 (5): 581-583.
- ARAUJO, F. R., ARAUJO, C. P. & WERNECK, M. R., 2000. Larva migrans cutânea em crianças de uma escola em área do Centro-Oeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, SP, **34** (1): 84-85.
- ARAUJO, N.S., RODRIGUES, C. T. & CURY, M. C., 2008. Helmintos em caixas de areia em creches da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. *Revista de Saúde Pública* **42** (1): 150-3.
- ARIMURA, Y., MUKAE, H., YANAGI, S., SANO, A., MATSUMOTO, K. & IHIBOSHI, H., 2001. Two cases of visceral larva migrans due to *Ascaris suum* showing a migratory nodular shadow. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi* **39**: 716-720.
- AZIAN, M.Y., SAKHONE, L., HAKIM, S. L., YURSI, M. Y., NURULSYAMZAWATY, Y., ZUHAIZAM, A. H., RODI, I. M. & MASLAWATY, M. N., 2008. Detection of helminth infections in dogs and soil contamination in rural and urban areas, Southeast Asian *J. Trop. Med. Public Health* **39**: 205-212.

- BASAK, S.K., SINHA, T.K., BHATTACHARYA, D., HAZRA, T. K. & PARIKH, S., 2004. Intravitreal live *Gnathostoma spinigerum*. *Indian J. Ophthalmol.* **52** (1): 57-58.
- BAILEY, W.S., CABRERA, D.J. & DIAMOND, D.L., 1963. Beetles of the family Scarabaeidae as intermediate hosts for *Spirocerca lupi*. *The journal of Parasitology*, **49** (3): 485-488.
- BLAGBURN, B. L., LINDSAY, D. S., VAUGHAN, J. L., RIPPEY, N. S., WRIGHT, J. C., LYNN, R. C., KELEH, W. J., RITEHIE, G. C. & HEPLER, D. I., 1996. Prevalence of canine parasites based on fecal flotation. *The compendium on continuing Education for the practicing Veterinarian* **18** (5): 483-509.
- BLAZIUS, R.D., EMERICK, S. & PROPHIRO, J.S., 2005. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães errantes da Cidade de Itapema, Santa Catarina. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop. Uberaba*, **38** (1): 73-74.
- BORCHERT, A., 1964. Familia: Ancylostomidae. *Parasitología Veterinaria*. Zaragoza (Espanã), 3º ed., editora Acribia, 308-309 pp.
- BRENER, B., MATTOS, D.P.B.G., MATTOS, G., MILLAR, P.R., ARSHIRO, E.K.N., DUQUE-FERREIRA, V. & SUDRÉ, A. P., 2008. Estudo da contaminação de praças públicas de três municípios do estado do Rio de Janeiro, Brasil, por ovos e larvas de helmintos. *Revista de Patologia Tropical*, **37** (3): 247-254.

- BORG, O.A. & WOODRUFF, A.W., 1973. Prevalence of infective ova of *Toxocara* species in public places. *British Medical Journal* **4**: 470-472.
- CALHEIROS, L. C., SILVA, J.H., SAAD, K., LOPES, E.R. & OLIVEIRA, A.C.M., 1999. Larva migrans em glândula sebácea do couro cabeludo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* **32**: 187-189.
- CAPUANO, D. M. & ROCHA, G, M., 2005. Contaminação de areias em áreas de recreação infantil por ovos e larvas de *Ancylostoma sp.* no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, **64** (1): 142-4.
- CAPUANO, D. M. & ROCHA, G, M., 2006. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, **9** (1): 81-89.
- CARVALHO, S.M.S., GONÇALVES, F.A., FILHO, P.C.C., GUIMARÃES, E.M., CÁCERES, A.P.S.G, SOUSA, Y.B. & VIANNA, C. L., 2005. Adaptação do metodo de Rugai e colaboradores para analise de parasitas do solo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* **38** (3): 270-274.
- CARVALHO, R.O., ARAÚJO, J.V., BRAGA, F.R, FERREIRA, S.R., ARAUJO, J.M., SILVA, A.R., FRASSY, L.N. & ALVES, C.D.F., 2009. Controle biológico de *Ancylostoma* em cães, usando-os predadores de nematóides do fungo *Monocrosporium thaumasium* no sudeste do Brasil. *Veterinary Parasitology*, **165**: 179-183.
- CARVALHO, R.O. & ARAÚJO, J.V., 2010. Eficácia do fembendazol e do pamoato de pirantel sobre nematóides intestinais de cães. *Revista Ceres*, **56** (3): 303-307.

- CASTILLO, D., PAREDES, C., ZAÑARTU, C., CASTILLO, G., MERCADO, R., MUÑOZ, V. & SCHENONE, H., 2000. Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara spp* en algunas plazas y parques públicos d Santiago de Chile, 1999. *Boletín Chileno de Parasitologia*, **55** (3-4): 86-91.
- CASTRO, J.M., SANTOS, S. V. & MONTEIRO, N. A., 2005. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* **38** (2): 199-201.
- CAUMES, E., LY, F. & BRICAIRE, F., 2002. Cutaneous larva migrans with folliculitis: report of seven cases and review of the literature *Br. J. Dermatol.* **146**: 314-316.
- CHIEFFI, P. P. & MULLER, E. E., 1976. Prevalência de parasitismo por *Toxocara canis* em cães e presença de ovos de *Toxocara* sp no solo de localidades públicas da zona urbana do município de Londrina, Estado do Paraná, Brasil, *Rev de Saúde Publica* **20**: 367-372.
- CHIEFFI, P.P., UEDA, M., CAMARGO, E. D., SOUZA, A.M.C.; LEOPOLDO E SILVA, C., VILLA NOVA, A. & GUEDES, M.L.S., 1988. Contacto domiciliar e profissional com cães como fatores de risco para infecção humana por larvas de *Toxocara*. *Rev. Inst. Med. Trop.* São Paulo **30** (5): 379-382.
- CHIEFFI, P.P., UEDA, M., CAMARGO, E.D., SOUZA, A.M.C., GUEDES, M.L.S., GERBI, L.J., SPIR, M. & MOREIRA, A.S., 1990. Visceral larva migrans: an epidemiological survey in five municipalities of São Paulo State, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* **32**: 204-210.

- COELHO, L.M.P.S., DINI. C.Y., MILMAN, M.H.S.A. & OLIVEIRA, S.M., 2001. *Toxocara spp* eggs in public squares of Sorocaba, São Paulo State, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, **43** (4): 189-191.
- CORRÊA, G.L.B. & WLADIMIR, S.M., 1996. Contaminação do solo por ovos de *Ancylostoma spp* em praças públicas, na cidade de Santa Maria, RS, Brasil. *Revista da FZVA*, **2/3** (1): 18-23.
- CORTÊS, V.A., PAIM, G.U. & ALENCAR, F. R.A., 1998. Infecção por ancilostomídeos e toxocarídeos em cães e gatos apreendidos em vias públicas, São Paulo (Brasil). *Rev. Saúde Publ.*, **22**: 341-3.
- COSTA-CRUZ, J. M., NUNES, R. S. & BUSO, A. G., 1994. Presença de ovos de *Toxocara spp*, em praças publicas da cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, São Paulo*, **36** (1): 39-42.
- COUTINHO, J. O., CAMPOS, R. & AMATO NETO, V., 1951. Nota sobre diagnóstico e prevalência da estrogiloidose em São Paulo, *Rev. Clin. São Paulo*, **27**: 1-10.
- DEVERA, R., BLANCO, Y., HERNÁNDEZ, H. & SIMOES, D., 2008. *Toxocara spp* and other helminths in squares and parks of Ciudad Bolivar (Venezuela). *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* **26** (1): 23-6.

- DUBIN, S., SEGALL, S. & MARTINDALE, J. 1975. Contamination of soil in two city parks with canine nematode ova including *Toxocara canis*: a preliminary study. *Am. J. Publ. Health.* **65**: 1242.
- DÜWELL, D., 1984. The prevalence of *Toxocara* eggs in the sand in children's playgrounds in Frankfurt. M. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* **78**: 633-636.
- EGUÍA-AGUILAR, P., CRUZ-REYES, A. & MARTÍNEZ-MAYA, J.J., 2005. Ecological analysis and description of the intestinal helminthes present in dogs in Mexico City. *Veterinary Parasitology*, **127**: 139-146.
- FARIAS, N. A., CHRISTOVÃO, M. L. & STOBBE, N. S., 1995. Frequência de parasitas intestinais em cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus domestica*) em Araçatuba - São Paulo. *Rev Bras. Parasitol. Vet.* **4** (1): 57-60.
- FERNANDES, A. B., BAÊTA, BRUNA DE A., DE VASCONCELOS FILHO, W. F., MASSAD, F. V., REBOUÇAS, F. A. C. E., CARVALHO, J. B. & LOPES, C. W. G., 2008. Relação entre animais de companhia e parasitoses intestinais em crianças, município de Seropédica, RJ. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, **17** (1): 296-300.
- FERREIRA, C., MACHADO, S. & SELORES, M., 2003. Larva migrans cutânea em idade pediátrica: a propósito de um caso clínico. *Revista Nascer e Crescer.* **12**(4): 261-264.
- FERREIRA, L.F., SILVA, M.L. & CAMILO-COURA, L., 1976. *Toxocara* e outros helmintos em cães na cidade do Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* **10**: 361.

- FIGUEIREDO, S.D.P., TADDEI, J.A.A.C., MENEZES, J.J.C., NOVO, N.F., SILVA, E.O.M. & CRISTOVÃO, H.L.G., 2005. Estudo clínico epidemiológico da toxocaríase em população infantil. *J. Pediatr.* **81** (2): 126-132.
- FILHO, F.A., CHIEFFI, P.P., CORREA, C.R.S., CAMARGO, E.D., SILVEIRA, E.R. & ARANHA, J.J.B., 2003. Toxocaríase humana: incidência de infecção em indivíduos residentes na periferia de Campinas Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* **45**(5): 293-294.
- FINSTERER, J. & AUER, H., 2007. Neurotoxocarosis. *Rev. Inst. Med. Trop.* **49**: 279-287.
- FORTES, E., 1997. Subfamília ANCYLOSTOMATINAE. *Parasitologia Veterinária*. Editora Cone, 3ª edição, 305-312 pp.
- FONROUGE R., GUARDIS M.V., RADMAN, N.E. & ARCHELLI, S.M., 2000. Soil contamination with *Toxocara spp* eggs in squares and public places from the city of La Plata. *Bol. Chil. Parasitol.* **55** (3-4): 83-5.
- FRACASSO, J., LOVATEL, L.M., SILVA, F.F., MICHELLM, L., GOLLN, N.A. & DOMINGUES, C.G., 2008. Toxocaríase ocular: relato de caso. Anais do 44º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical Porto Alegre.

- FRANCISCO, A.F., CHIEFFI, P.P., CORREA, R.S., CAMARGO, E.D., SILVEIRA, E.P.R. & ARANHA, J.J.B. 2002. Human toxocariasis: a seroepidemiological survey in the municipality of Campinas (SP), Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* **44**: 303-307.
- FRANCISCO, M. M. S.; SILVA, R. C.; FIQUEIREDO, D. L. V.; SOUZA, J. N.; RAMALHO, P. C. D.; CAETANO, A. L., 2008. Prevalência de ovos e larvas de *Ancylostoma spp* e de *Toxocara spp* em praças públicas da cidade de Anápolis-GO. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*, **12** (1): 131-137.
- FREITAS, M. G., 1982. Gênero *Ancylostoma*. *Helmintologia Veterinária*. Precisa Editora Grafica, Belo Horizonte, 6ª edição, 235-247 pp.
- GILLESPIE, S. H., 1988. The epidemiology of *Toxocara canis*. *Parasitology Today*, **4**: 180-182.
- GINAR, R. M. B.; GALARÇA, R. C. G.; PICAVÊA, J. P.; PETRY, H., 2006. Índice de contaminação do solo por ovos dos principais nematóides de caninos nas praças públicas da cidade de Uruguaiana – RS, Brasil. *Revista da FZVA, Uruguaiana*, **13** (1): 103-111.
- GONZÁLEZ & CÁCERES, A. P. S., GONÇALVES, F. A., CAZOLA, I. M. & CARVALHO, S. M. S., 2004. Contaminação do solo por helmintos de importância médica na praia do sul (Milionários), Ilhéus - Ba. *News lab* - **67**: 146-154.



- GUIMARÃES, A.M., ALVES, E.G.L., REZENDE, G. F. & RODRIGUES, M. C., 2005. Ovos de *Toxocara spp* e larvas de *Ancylostoma spp* em praça pública de Lavras, MG. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, **39**: 293-295.
- HEUKELBACH, J., WILCKE, T. & FELDMEIER, R., 2004. Cutaneous larva migrans (creeping eruption) in urban slum in Brasil. *Int. J. Dermatol.* **43**: 511-515.
- HEUKELBACH, J., JACKSON, A., ARIZA, L. & FELDMEIER, H., 2008. Prevalence and risk factors of hookworm-related cutaneous larva migrans in a rural community in Brazil. *Ann Trop. Med. Parasitol.* **102**: 53-61.
- HOFF, N.P., MOTA, R., GROFFIK, A., & HENGGE, U.R., 2008. Cutaneous larva migrans. *Hautarzt* 59: 622-626.
- HORN, K., SCHMIEDER, T. & STOYE, M., 1990. Contamination of public children's playgrounds in Hannover with helminth eggs. *Dtsch Tierarztl Wochenschr* 97: 122-125.
- JACKSON, A., HEUKELBACH, J., CALHEIROS, C.M., SOARES, V., HARMS, G. & FELDMEIER, H., 2006. A study in a community in Brazil in which cutaneous larva migrans is endemic. *Clin. Infect. Dis.* **43**:13-8.
- JACOB, C. M. A., PERES, B. A., CHIEFFI, P.P., OSELKA, G. W., PASTORINO, A. C. & ROIZENBLATT, J., 1987. Síndrome da larva migrans visceral por *Toxocara canis*. *Pediat.* **9**: 9-12.

- JACOB, Cristina M. A. & OSELKA, G. W., 2009. Toxocaríase na Infância. Capturado em 15 de junho de 2009. Online. Disponível em <http://www.pediatriasaopaulo.usp.br/upload/pdf/67.pdf>.
- KALIBERDA, F. C. & MONTEIRO, M. C., 2007. Contaminação ambiental por enteroparasitas no riacho “Arroio do Engenho” no município de Guarapuava - Paraná. *Revista Eletrônica Lato Sensu* - **2** (1): 1-17.
- KATAGIRI, S. & OLIVIERA-SIQUEIRA, T. C. G., 2007. Zoonoses causadas por parasitas intestinais de cães e o problema do diagnóstico. *Arq. Inst. Biol., São Paulo*, **74** (2): 175-184.
- LABRUNA, M. B., PENA, H. F. J., SOUZA, S. L. P., PINTER, A., SILVA, J. C. R., RAGOZO, A. M. A., CAMARGO, L. M. A. & GENNARI, S. M., 2006. Prevalência de endoparasitas em cães da área urbana do município de Monte Negro, Rondônia. *Arq. Inst. Biol., São Paulo*, **73** (2): 183-193.
- LAGO, A., ANDRADE, A., MUCCIOLI, C. & BELFORT, JR. R., 2006. Tomografia de coerência óptica em granuloma sub-retiniano por *Toxocara*: relato de caso. *Arq. Bras. Oftalmol.* **69** (3): 601-616.
- LAPAGE, G., 1962. Genus *Ancylostoma*. *Mönnig's Veterinary Helminthology and Entomology*. London, 5ª edição, Baillière, Tindall and Cox, 226-238pp.
- LEITÃO, J. L. S., 1965. Ancilostomose canina. *Parasitologia Veterinária*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, II Volume, 92-96pp.

- LEITE, L. C., BANDEIRA, C. R., CIRIO, S. M., LUZ, E., DINIZ, J. M. F., LEITE, S. C., LUNELLI, D., WEBER, S. & COELLI, C. R. V. R., 2006. Ocorrência de ovos de *Ancylostoma spp* e *Trichuris spp* em fezes de cães em meia praia, Itapema, Santa Catarina, Brasil. *Estudo Biol.*, **28** (65): 105-110.
- LEITE, L. C., CIRIO, S. M., DINIZ, J. M. F., MARINONI, L. P., SILVA, A. W. C., LUZ, E., VARGAS, C. C. S. G., LEITE, S. C., ZADOROSNER, A. C. B., VERONESI, E. M. & BARRANCO, R., 2004. Contaminação por ovos de *Toxocara spp*, em praças públicas e parques recreacionais (jardinetes) de Curitiba - Paraná - Brasil. *Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais*. Curitiba, **2** (2): 59 - 64.
- LESCANO, S. A. Z., CHIEFFI, P. P., PERES, B. A., MELLO, E. O., VELARDE, C. N., SALINAS, A. A. & ROJAS, C. E., 1998. Soil contamination and human infection by *Toxocara sp*. In the urban area of Lima, Peru. *Memb. Inst. Oswaldo Cruz* **93**: 733-734.
- LIMA, W. S., CAMARGO, M. C. V. & GUIMARAES, M. P., 1984. Surto de larva migrans cutânea em uma creche de Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, **26** (2): 122-124.
- MAC CARTHY, J. & MOORE, T. A., 2000. Emerging helminth zoonosis. *International Journal for Parasitology*, **30**: 1351-1360.

- MAC PHERSON, C. N. L., 2005. Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonosis. *International Journal for Parasitology*. **35**: 319-1331.
- MAESTRINI, A.A., 1995. Aspectos clínicos e epidemiológicos da toxocaríase na população escolar do município de Rio Acima – Região metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais. Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MATOS, M.F.C., MILITÃO, D.N.A., BRUM, M.A.R., OMAIS, M., QUILIÃO, M.E., DORVAL, M.E.C., PEREIRA, A.C., POSSI, L.A., SAUER, L., CAMARGO, E.D. & TUNDISI, R.N. 1997. Presence of anti-*Toxocara* antibodies in children selected at HospitalUniversitário, Campo Grande, MS, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* **39**: 49-50.
- MINNAR, W. N., KRECEK, R. C. & FOURIE, L. J., 2002. Helminths in dogs from a peri-urban resource - limited community in Free State Province, South Africa. *Veterinary Parasitology*, **107**: 343-349.
- MORAES, R. G., 1948. Contribuição para o estudo do *Strongyloides stercoralis* e da estrongiloidose no Brasil. *Rev. S.E.S.P*, **1**: 507-624.
- MOREIRA-SILVA, S.F., LEÃO, M.E., MENDONÇA, H.F.S. & PEREIRA, F.E., 1998. Prevalence of anti-*Toxocara* antibodies in a random sample of inpatients at a children's hospital in Vitória, Espírito Santo, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* **40**: 259-261.
- NEVES, D.P., MELO, A. L., GENARO, O. & LINARDI, P. M., 2000. *Parasitologia Humana*. 11º ed. São Paulo: Atheneu. 271-274pp.

- NEVES, R. L. S. & MASSARA, C. L., 2009. Contaminação do solo de áreas comunitárias do município de Caratinga, MG, Brasil, por ovos de *Toxocara sp.* e cistos de *Entamoeba sp.* *Revista de Parasitologia Tropical*, **38** (2): 126 - 130.
- NUNES, C. M., PENA, F. C. & NEGRELLI, G. B., 2000. Ocorrência de larva migrans na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, **34** (6): 656-658.
- OLIVEIRA, P.R., SILVA, P.L., PARREIRA, V.F., RIBEIRO, S.C.A. & GOMES, J.B., 1990. Prevalência de endoparasitas em cães da região de Uberlândia, Minas Gerais. *Brasilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, **27**: 193-197.
- OLIVEIRA, C.B., SILVA, A. S. & MONTEIRO, S. G., 2007. Ocorrência de parasitas em solos de praças infantis nas creches municipais de Santa Maria- RS, Brasil. *Revista da FZVA*, **14** (1): 174-179.
- OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.C., AMARANTE, A. F., FERRARI, T. B. & NUNES, L.C., 2002. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. *Vet. Parasitol.* **103** (1-2): 19-27.
- PALLUDO, M.L., FALAVIGNA, D.L.M., ELEFANT, G.R., GOMES, M.L., BAGGIO, M.L.M. & AMADEI, L.B., 2007. Frequency of toxocara infection in children attended by the health public service of Maringá, south Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. **49**: 343-348.

- PASQUALI, A. K. S., JUNG, E., FIOR, E. & ESCOPELLI, K. S., 2008. Dados parciais de infestação por *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp* em cães dos municípios do Oeste de Santa Catarina. Capturado em 15 de junho de 2009. Online. Disponível em <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/r0798-1.pdf>.
- PEDRASSANI, D., VIERA, A. M., THIEM, E. M. B., 2008. Contaminação por *Toxocara spp* e *Ancylostoma spp* em áreas de lazer do município de Canoinhas, SC. *Archives of Veterinary Science*, **13** (2): 110 – 117
- PERUCA, L.C.B., LANGONI, H. & LUCHEIS, S.B., 2009. Larva migrans visceral e cutânea como zoonoses: revisão de literatura. *Vet. e Zootec.* **16** (4): 601-616.
- PINHEIRO JR, O. A. & RIBEIRO, R. M. G., 2004. Incidência de verminose em cães e gatos no município de Bauru. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, periodicidade semestral, **3**: 1-2
- PORTAL BRASIL. Capturado em 04 de novembro de 2010. Online. Disponível em <http://www.achetudoregiao.com.br/DF/ceilandia/localizacao/htm>
- RAMIREZ-BARROS, R.A., BARBOZA-MENA, G., MUNOZ, J., ÂNGULO-CUBILLAN, F., HERNANDEZ, E., GONZALEZ, F. & ESCALONA, F., 2004. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Veterinary Parasitology*. **121**: 11-20.
- REY, L., 1992. *Bases da parasitologia médica*. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 349 pp.

REY, L., 2001. *Parasitologia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 880 pp.

REY, L., 2008. *Parasitologia*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 883pp.

RIBEIRO, M.V., 2004. Controle de helmintos de cães e gatos. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 13 (1): 88-95.

SANTAREM, V. A., SARTOR, I.F. & BERGAMO, F. M. M., 1998. Contaminação, por ovos de *Toxocara* spp, de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* **31** (6): 529-532.

SANTAREM, V.A.; GIUFFRIDA, R.; ZANIN, G. A., 2004. Larva migrans cutânea: ocorrência de casos humanos e identificação de larvas de *Ancylostoma* sp em parque público do município de Taciba, São Paulo, *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* **37** (2): 179-181.

SANTOS, N. M.; SILVA, V. M. G.; THÉ, T. S.; SANTOS, A. B.; SOUZA, T. P., 2006. Contaminação das praias por parasitos caninos de importância zoonótica na orla da parte alta da cidade de Salvador-Ba. *Rev Ciência Méd. Biol.*, **5** (1): 40-47.

SANTOS, M.G., SILVA, S.A., BARBOSA, A.P. & CAMPOS, D.M.B., 2009. Investigação soroepidemiológica sobre a Larva Migrans Visceral por *Toxocara canis* em usuários de serviços de saúde de Goiânia-Go. *Revista de Patologia Tropical* **38**(3): 197-206.

- SCAINI, C. J.; TOLEDO, R. N.; LOVATEL, R. et. al., 2003. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. *Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical*, **36** (5): 617-619.
- SILVA, A. S., CEOLIN, L. V., CARGNELUTTI, J. F., PESSOA, G. A., OLIVEIRA, C. B., QUINTAL, A. P. N & MONTEIRO, S. G., 2001. Prevalência de parasitismo em cães domiciliados num bairro de Santa Maria – RS. *Saúde, Santa Maria*, **33** (1): 27-31.
- SILVA, C. S. & TAKEDA, G. K. F., 2007. Pesquisa de ovos de *Toxocara canis* em amostras de fezes de cães coletadas em vias públicas da cidade de São Paulo. *News lab* – **83**: 130-136.
- SILVA, H. C., CASTAGNOLLI, K. C., SILVEIRA, D. M., COSTA, G. H. N., GOMES, R. A. & NASCIMENTO, A. A., 2001. Fauna helmíntica de cães e gatos provenientes de alguns municípios do Estado de São Paulo. *Semina: Ci. Agrárias, Londrina*, **22** (1): 67-71.
- SINGH, L.A., DAS S. C. & BARUAH, I., 2004. Observations on the soil contamination with the zoonotic canine gastrointestinal parasites in selected rural áreas of Tezpur, Assam, India. *J. Parasit. Dis.* **28**: 121-123.
- SLOSS, M. W., KENEP, R.L. & ZAJAC, A. M., 1999. Capítulo 1 - Exame de fezes para diagnostico de parasitas. *Parasitologia Clínica Veterinária*. Editora Manole. 6º Edição, 198pp.



- SOUZA, F. D.; MAMEDE-NASCIMENTO, T. L. & SANTOS, C. S., 2007. Encontro de ovos e larvas de helmintos no solo de praças públicas na zona sul da cidade do Rio de Janeiro. *Revista de Patologia Tropical*, **36** (3): 247-253.
- SOUZA, T. G. S., DIAS, A.T., VILELA, F. M.P., SIMÕES, A. S., NOGUEIRA, L.O. & OLIVEIRA, P.P., 2008. Ocorrência de larvas de *Ancylostoma sp* na areia de áreas de lazer de praças públicas no município de Juiz de Fora, MG, Brasil. *HU Revista*, Juiz de Fora, **34** (2): 123-125.
- TAVELA, A. O., BRAGA, F. R., ARAUJO, J. V., CARVALHO, R. O., ARAUJO, J. M., SILVA, A.R., CASTEJON, F. V., ALVES, C.D.F., FRASSY, L. N., SILVA, C. M. L. & FERREIRA, S. R., 2008. Contaminação por agentes parasitários em áreas de recreação de creches do município de Viçosa, MG. *Biológico*, São Paulo, **70** (2): 107-216.
- UGA, S., NAGNAEN, W. & CHONGSUVIVATWONG, V., 1997. Contamination of soil with parasite eggs and oocysts in southern Thailand Southeast Asian. *J. Trop. Med. Public. Health*, **28**: 14-17.
- URQUHART, G.M.; ARMOUR, J., DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W., 1998. *Parasitologia Veterinária*, 2º edição, Guanabara Koogan, 262 pp.
- VASCONCELLOS, M. C., BARROS, J. S. L. & OLIVEIRA, C. S., 2006. Parasitas gastrointestinais em cães institucionalizados no Rio de Janeiro, RJ. *Revista Saúde Pública* **40** (2): 321-3.

- VANO-GALVAN, S., GIL-MOSQUERA, M., TRUCHUELO, M. & JAÉN, P., 2009. Cutaneous larva migrans: a case report. *Cases J.* **2**: 112.
- VIEIRA, R. A., 1978. *Toxocara canis*: sua importância em saúde pública. *Revista Portuguesa Doenças Infecciosas*, **I** (3): 233-248.
- VIRGINIA, P., NAGAKURA, K., FERREIRA, O. & TATENO, S., 1991. Serologic evidence of toxocariasis in northeast Brazil. *Jpn J Med Sci Biol* **44**: 1-6.
- ZAGO, F.H. & BARRETO, M.P., 1957. Estudo sobre a prevalência e intensidade de infestação por helmintos intestinais em cães e gatos de Ribeirão Preto, São Paulo. *Rev. Brasil. Malar. D. Trop.* **9**: 295.

## **VII - ANEXOS**

NUMERO	QUADRA	NUMERO	QUADRA
1	402 N	59	404 S
2	403 N	60	405 S
3	404 N	61	406 S
4	405 N	62	407 S
5	407 N	63	408 S
6	408 N	64	409 S
7	409 N	65	410 S
8	410 N	66	411 S
9	411 N	67	412 S
10	412 N	68	413 S
11	415 N	69	414 S
12	416 N	70	415 S
13	202 N	71	416 S
14	203 N	72	202 S
15	204 N	73	203 S
16	205 N	74	204 S
17	206 N	75	205 S
18	208 N	76	206 S
19	209 N	77	207 S
20	210 N	78	208 S
21	211 N	79	209 S
22	212 N	80	210 S
23	213 N	81	211 S
24	214 N	82	212 S
25	215 N	83	213 S
26	216 N	84	214 S
27	102 N	85	215 S
28	103 N	86	216 S
29	104 N	87	102 S
30	105 N	88	103 S
31	106 N	89	104 S
32	107 N	90	105 S
33	108 N	91	106 S
34	109 N	92	107 S
35	110 N	93	108 S
36	111 N	94	109 S
37	112 N	95	110 S
38	113 N	96	111 S
39	114 N	97	112 S
40	115 N	98	113 S
41	116 N	99	114 S
42	302 N	100	115 S
43	303 N	101	116 S
44	304 N	102	302 S
45	305 N	103	303 S
46	306 N	104	304 S
47	307 N	105	305 S
48	308 N	106	306 S
49	309 N	107	307 S
50	310 N	108	308 S
51	311 N	109	309 S
52	312 N	110	310 S
53	313 N	111	311 S
54	314 N	112	312 S
55	315 N	113	313 S
56	316 N	114	314 S
57	402 S	115	315 S
58	403 S	116	316 S

Anexo I - Universo amostral com áreas aleatórias de colheita do Plano Piloto.

Número	P NORTE	Número	P SUL
1	QNP 05 CONJ P	1	QNP 10 CONJ O
2	QNP 05 CONJ O	2	QNP 10 CONJ P
3	QNP 09 AE s/n	3	QNP 26 CONJ O
4	QNP 13 CONJ P	4	QNP 16 CONJ P
5	QNP 13 CONJ I	5	QNP 20

Anexo II - Áreas de colheita da Ceilândia